

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
« _____ » _____ **201__ г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.01.01 Теоретические основы информатики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н.
ст. преподаватель каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
Л.Я. Московская

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике

« » _____ **201 г.**
Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ **П.А. Корнилов**

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является освоение теоретического фундамента и математических методов для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации, раскрыть содержание некоторых практически значимых разделов дискретной математики и дать обоснование её важным приложениям.

Задачи дисциплины:

- Понимание
 - основных понятий теоретической информатики;
 - знаний об основных видах информационных моделей и научных подходах, изучающих их свойства;
 - основ теории информации;
 - методов построения и анализа алгоритмов;
 - основных понятий теории кодирования.
- Овладение навыками
 - применения математических методов, которые при этом используются;
- Развитие умений
 - Применять полученные знания к решению задач школьного курса информатики
 - Применять полученные знания к решению практических задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
 - основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
 - основные способы математической обработки информации.
 - основные понятия и алгоритмы дискретной математики
 - виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
 - единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
 - основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
 - программный принцип работы компьютера;
 - назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- обладать умениями:
 - осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
 - осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
 - строить логические рассуждения.
 - решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
 - решать основные типы олимпиадных задач
 - выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;

- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Теоретические основы информатики» является предшествующей для дисциплин: Выпускная квалификационная работа.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК_И-1):

Общекультурные компетенции: не формируется					
Общепрофессиональные компетенции: не формируется					
Профессиональные компетенции: ПК-1					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
Специальные компетенции: СК_И-1					

СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики , уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики , владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений,	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы

		процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
выполнение домашних работ	36	36			
подготовка к экзамену	18	18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	144	144			
	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основы теории информации	Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Кодирование символической информации. Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации. Передача информации. Защита информации.
2	Элементы теории алгоритмов.	Основные понятия теории алгоритмов. Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки.
3	Алгоритмы на сетях и графах	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево. Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Выпускная квалификационная работа	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия (семинары)	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Основы теории информации	14	10		16	40
1.1	Исходные понятия информации.	4	2		2	8
1.2	Кодирование символической информации.	4	2		2	8
1.3	Представление и обработка чисел в компьютере.	2	2		4	8
1.4	Представление текстовой, графической, звуковой информации.	2	2		4	8
1.5	Передача информации. Защита информации.	2	2		4	8
2	Элементы теории алгоритмов	4	10		20	34
2.1	Основные понятия теории алгоритмов.	2	6		10	18
2.2	Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки.	2	4		10	16
3	Алгоритмы на сетях и графах	4	12		18	34
3.1	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное	2	6		10	18

	остовное дерево.					
3.2	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	2	6		8	16

6. Лекции

№ п/п	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Основы теории информации	
1.1	Исходные понятия информации: начальные определения; формы представления информации; информация и сообщения; преобразование сообщений. Методы оценки и виды информации. Понятие информации в теории Шеннона: понятие энтропии; энтропия как форма неопределенности; свойства энтропии; энтропия и информация; статистическое определение информации. Вероятностный и объемный подходы к определению количества информации; информация и алфавит; формулы Шеннона и Хартли; понятие шенноновского сообщения.	4
1.2	Кодирование символьной информации: постановка задачи кодирования; способы построения двоичных кодов; алфавитное неравномерное двоичное кодирование; префиксный код; коды Шеннона – Фано и Хаффмана; арифметическое кодирование; блочное двоичное кодирование; алгоритмы Лемпеля-Зива.	4
1.3	Представление и обработка чисел в компьютере: системы счисления; представление чисел в различных системах счисления; перевод целых чисел из одной системы счисления в другую; перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую; понятие экономичности счисления; кодирование чисел в компьютере и действия над ними; кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака; кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком; особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	2
1.4	Представление текстовой, графической, звуковой информации: представление текстовой информации; использование кодовых таблиц; представление графической информации; общие подходы к представлению в компьютере информации естественного происхождения; дискретизация и квантование информации; векторное и растровое представление графической информации; квантование цвета; цветовые модели RGB и CMYK; представление звуковой информации.	2
1.5	Передача информации: общая схема передачи информации в линиях связи; характеристика канала связи; влияние шумов на пропускную способность канала; обеспечение надежности передачи и хранения информации: коды, обнаруживающие ошибку; коды, исправляющие одиночную ошибку; способы передачи информации в компьютерных линиях связи; защита информации.	2
2	Элементы теории алгоритмов	
2.1	Основные понятия теории алгоритмов: понятие алгоритма; нестрогое определение алгоритма; свойства алгоритмов; понятие сложности алгоритма. Анализ алгоритмов поиска: обзор алгоритмов поиска; алгоритмы поиска в строках; алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве; сравнение скорости выполнения алгоритмов.	2
2.2	Анализ алгоритмов сортировки: обзор алгоритмов сортировки массива; линейные сортировки; «прямые» сортировки; «быстрые» сортировки; сравнение скорости выполнения алгоритмов.	2
3	Алгоритмы на сетях и графах	
3.1	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлера цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.	2

3.2	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Исходные понятия информации.	2
2.	1.2	Кодирование символьной информации.	2
3.	1.3	Представление и обработка чисел в компьютере.	2
4.	1.4	Представление текстовой, графической, звуковой информации.	4
5.	1.5	Передача информации. Защита информации.	4
6.	2.1	Основные понятия теории алгоритмов.	4
7.	2.2	Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки.	4
8.	3.1	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.	4
9.	3.2	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	4
Всего:			32

8. Практические занятия не предусмотрены.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.	Исходные понятия информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	1 1
2.	Кодирование символьной информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	1 1
3.	Представление и обработка чисел в компьютере.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	3 1
4.	Представление текстовой, графической, звуковой информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	3 1
5.	Передача информации. Защита информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела.	3

		Подготовка к экзамену	1
6.	Основные понятия теории алгоритмов.	Выполнение домашних работ: Создание программ на языке программирования Pascal на базе созданных алгоритмов. Подготовка к экзамену	6 4
7.	Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки.	Выполнение домашних работ: Разработка блок-схем и программ для алгоритмов улучшенных «прямых» сортировок. Подготовка к экзамену	6 4
8.	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлера цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.	Выполнение домашних работ: Создание программ на языке программирования Pascal на базе созданных алгоритмов. Подготовка к экзамену	6 4
9.	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	Выполнение домашних работ: Создание программ на языке программирования Pascal на базе созданных алгоритмов. Подготовка к экзамену	7 1

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Общекультурные компетенции: не формируются			
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции: ПК-1			
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен	Задание расчетной работы: Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.
Специальные компетенции: СК И-1			
Шифр компетенции	Формулировка		
СК И-1	владеет содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся

		аттестаци и	по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Экзамен	Задание расчетной работы: Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Экзамен	Задание расчетной работы: Используя операцию свертки, представить 10-ое число 120 в Фибоначчиевой системе счисления.
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ	Экзамен	Задание расчетной работы: Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные

уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики		префиксные коды для указанных символов
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Экзамен	Задание расчетной работы: Используя операцию свертки, представить 10-ое число 120 в Фибоначчиевой системе счисления.
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.	Экзамен	Задание расчетной работы: Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ;		

	- умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Забуга А.А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Забуга. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 168 с. — 978-5-7782-2312-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45037.html>

б) дополнительная литература

1. Горелик В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 120 с. — 978-5-4263-0220-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70014.html>
2. Матросов В.Л. и др. Теоретические основы информатики. - М.: Академия, 2009.-352с.
3. Андреева Е.В., Басова Л.Л., Фалина Н.Н. Математические основы информатики. Элективный курс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-312с.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Табличные, текстовые редакторы.
3. Системы управления базами данных.
4. Среда для разработки программ на языке программирования.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
 2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
 3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
 4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
 5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
 6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
 7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
 8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
- Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Теоретические основы

информатики» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны технологии личностно-ориентированного обучения.

На практических занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой алгоритмов, программ. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, интернет.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, контрольную работу.

Рекомендуется организовывать самостоятельную работу студентов при изучении данной дисциплины в соответствии с положениями о балльно-рейтинговой системе и об организации самостоятельной работы студентов.

Примерный вариант расчетной работы

Задание 1

Представить в 10 битах:

- а) в формате целое без знака число 900;
- а) в формате целое со знаком числа 311 и -144 (прямой, обратный, дополнительный коды).

Задание 2

Представить в формате действительных чисел (4 байта) число -0,005.

Задание 3

Значение А представлено в формате действительных чисел (4 байта) в шестнадцатеричной системе счисления $A=432C0000$. Десятичное значение числа А равно _____

Задание 4

Преобразовать в десятичную дробь

- а) $0.(56)_7$
- б) $0.1000(11101)_2$

Задание 5

Переменные X , X_1 , X_2 , X_3 имеют размер байт, тип – целый знаковый. В шестнадцатеричной системе счисления $X_1=34$, $X_2=A6$, $X_3=4E$. Значение выражения $X=(X_1 - X_2)*X_3$ в десятичной системе счисления равно _____

Примерный вариант расчетной работы

1. Получено сообщение, информационный объём которого равен 1/4 килобайта. Чему равен этот объём в битах?
2. В системе счисления с некоторым основанием число 12 записывается в виде 110. Укажите это основание.
3. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.
4. Выполните действия: $(110,001_2 + 63, A5_{16}) * 1,1_2 - 25,71_8$. Ответ запишите в восьмеричной системе счисления.
5. Найдите десятичное представление числа, записанного в обратном коде (формат 1 байт): 11100011
6. В 4 байтах находится действительное число

0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1

Какому шестнадцатеричному числу соответствует эта запись. Чему равен порядок числа (десятичный)?

7. Восьмеричное число $0.41(31)_8$ в системе счисления по основанию 4 равно
8. $1345,54_{10} \rightarrow x_4$ (точность 0,02)
9. Специализированный процессор работает с положительными целыми однобайтовыми числами. Он может выполнять две команды:

1. сдвиг числа влево на один двоичный разряд.
2. вычти 1

Для заданного числа 50 выполнена последовательность команд 12222. Запишите полученный

результат в десятичной системе счисления.

10. Исполнитель Процессор имеет два регистра с именами А и В, в которых хранятся целые числа. В систему команд Процессора входят 6 команд:

?An	Ввод числа n в ячейку А
?Bn	Ввод числа n в ячейку В
!A	Вывод данных из ячейки А на экран
!B	Вывод данных из ячейки В на экран
+BA	К содержимому ячейки В добавить содержимое ячейки А, и полученный результат поместить в ячейку В. Содержимое ячейки А остается неизменным.
+AB	К содержимому ячейки А добавить содержимое ячейки В, и полученный результат поместить в ячейку А. Содержимое ячейки В остается неизменным.
-BA	Из содержимого ячейки В вычесть содержимое ячейки А, и полученный результат поместить в ячейку В. Содержимое ячейки А остается неизменным.
-AB	Из содержимого ячейки А вычесть содержимое ячейки В, и полученный результат поместить в ячейку А. Содержимое ячейки В остается неизменным.

После выполнения команд ?A4 ?B6 –BA +AB –BA !A !B. На экран будут выведены числа

1)6 4 2)4 2 3)6 -4 4)-6 4

11. Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов, вероятности появления которых известны. Найдите средние длины полученных кодовых наборов.

А - 0,08; В - 0.44; С - 0.08; D - 0.08; E - 0.08; F - 0.08; G - 0.08; H - 0.08

12. Выполнить алгоритм арифметического сжатия для заданного текста, если известны следующие символы и их вероятности

А - 0,2; В - 0.3; С - 0.1; D - 0.3; *(символ окончания) - 0,1

Текст - AABV*

13. Используя алгоритм Лэмбла-Зива-Вэлча, сжать текст

AAAABVBBSSCAAABVBBSSAAAAAAABVBBSSAA

14. Код Хэмминга. Мощность алфавита источника – 32 символа. Какое количество контрольных разрядов требуется (ответ обосновать)? Получена следующая порция информации 010010111 (если, ошибка замещения, то только в одном разряде). Была ли ошибка?

15. Раскодируйте сообщение, закодированное с помощью алгоритма RLE

10000101 01010101 00000001 10101010 10000010 11111000

16. Представить 10-ое число 567 в троичной сбалансированной системе счисления.

17. Используя операцию свертки, представить 10-ое число 120 в Фибоначчиевой системе счисления.

18. Каждый аспирант кафедры «Информационные системы» изучает только один из трех языков: английский, немецкий или французский. Причем 30 аспирантов не изучают английский язык. Информационный объем сообщения «Аспирант Петров изучает английский язык» равен $1 + \log_2 3$ бит. Количество информации, содержащейся в сообщении «Аспирант Иванов изучает французский язык», равно двум битам. Иностраный студент, приехавший в университет, знает только немецкий язык. Количество аспирантов кафедры, с которыми сможет общаться иностранный студент, равно _____.

Примерная программа экзамена

1. Определение понятия информация. Основные свойства информации. Сообщение и информация. Связь между этими понятиями.
2. Определение понятия информатика. Трактовка понятия информатика в современном обществе.
3. Информатика как наука. Объект и предмет изучения информатики, информационные технологии.
4. Виды и свойства информации.
5. Определение понятия информационный ресурс. Особенности информационного ресурса.
6. Информатизация общества. Задачи и перспективы.
7. Системы счисления. Пример аддитивной системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Таблицы сложения и умножения в двоичной системе счисления. N-ичная арифметика. Сокращенная и развернутая записи. Выполнение действий в n-ичной арифметике.
8. Перевод чисел из одной системы счисления в другую (целых и дробных).

9. Перевод бесконечных дробей из одной системы счисления в другую.
10. Коды Хэмминга.
11. Алгоритм сортировки с использованием бинарного дерева («кучи»).
12. Формы и виды информационных ресурсов. Роль и определение понятия знания. Связь между понятием информационный ресурс и знания.
13. Методы получения и использования информации.
14. Числовая система ЭВМ. Представление целых чисел без знака и со знаком.
15. Числовая система ЭВМ. Представление действительных чисел.
16. Выполнение арифметических действий с числами, представленными в формате с плавающей запятой.
17. Три подхода к определению понятия количество информации. Мера измерения информации. Единицы. Подходы. Равновероятная и неравновероятная модели. Мера Хартли. Мера Шеннона.
18. Теория кодирования. Разделимые схемы. Префиксные схемы. Сжатие информации. Общая постановка задачи. Предельные возможности сжатия. Постоянная и переменная длина кодовых наборов. Средняя длина кодового набора. Оценка избыточности кода.
19. Схема двоичного кодирования по Фано. Схема двоичного кодирования Хаффмана. Арифметическое сжатие.
20. Передача информации по каналу связи. Общая постановка задачи. Проблемы. Способы их решения.
21. Сжатие с использованием алгоритмов Running и LZW(с использованием словаря).
22. «Линейные» сортировки (без повторений и с повторениями).
23. «Прямые» сортировки. Шейкерная сортировка.
24. Алгоритм сортировки «слиянием».
25. Алгоритм нахождения компонент связности в орграфе (с использованием матриц достижимости и контрдостижимости).
26. Алгоритм Прима построения дерева минимального остова.
27. Алгоритм Краскала построения дерева минимального остова.
28. Алгоритм нахождения компонент связности в неориентированном графе.
29. Алгоритм поиска эйлерова цикла.
30. Передача информации по каналу связи. Общая постановка задачи. Проблемы. Способы их решения.
31. Алгоритм Дейкстры нахождения минимального пути в орграфе.
32. Задача о коммивояжере. Общие подходы к решению задачи (перебор).
33. Задача о коммивояжере. Общие подходы к решению задачи (метод ветвей и границ).
34. Алгоритм ветвей и границ для задачи коммивояжера.
35. Алгоритм перебора для задачи коммивояжера.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерные классы
2. Проектор и интерактивная доска

Рекомендуется полнее использовать возможности интерактивной доски в обучении данной дисциплине.

16. Интерактивные формы занятий (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Кодирование символьной информации	Собеседование	4

2	Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации.	Работа в малых группах над разработкой алгоритмов решения поставленных задач.	4
3	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.	Работа в малых группах над написанием программ для решения поставленных задач.	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
« _____ » _____ **201__г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.01.02 Математические основы информатики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н
ст. преподаватель каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
Л.Я. Московская

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике

« » _____ **201 г.**

Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ **П.А. Корнилов**

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является освоение теоретического фундамента и математических методов для построения и изучения моделей обработки, передачи и использования информации, раскрыть содержание некоторых практически значимых разделов дискретной математики и дать обоснование её важным приложениям.

Задачи дисциплины:

- Понимание
 - основных понятий теоретической информатики;
 - знаний об основных видах информационных моделей и научных подходах, изучающих их свойства;
 - основ теории информации;
 - методов построения и анализа алгоритмов;
 - основных понятий теории кодирования.
- Овладение навыками
 - применения математических методов, которые при этом используются;
- Развитие умений
 - Применять полученные знания к решению задач школьного курса информатики
 - Применять полученные знания к решению практических задач

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
 - основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
 - основные способы математической обработки информации.
 - основные понятия и алгоритмы дискретной математики
 - виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
 - единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
 - основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
 - программный принцип работы компьютера;
 - назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- обладать умениями:
 - осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
 - осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
 - строить логические рассуждения.
 - решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
 - решать основные типы олимпиадных задач
 - выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками,

- деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
 - обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
 - обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
 - обладать умениями создавать информационные объекты;
- владеть способами:
- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
 - основными методами решения задач курса высшей информатики
 - математической обработки информации.
 - основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
 - создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
 - владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
 - владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
 - владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Математические основы информатики» является предшествующей для дисциплин: Выпускная квалификационная работа.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК_И-1):

Общекультурные компетенции: не формируются					
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
Профессиональные компетенции: ПК-1					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
Специальные компетенции: СК_И-1					

СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики , уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики , владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений,	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы

		процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
выполнение домашних работ	36	36			
подготовка к экзамену	18	18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	144	144			
	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основные информационные процессы. Понятия теории информации	Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Кодирование символьной информации. Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации. Передача информации. Защита информации.
2	Алгоритмы поиска и сортировки информации.	Основные понятия теории алгоритмов. Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки.
3	Алгоритмы на сетях и графах	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево. Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Выпускная квалификационная работа	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия (семинары)	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Основные информационные процессы. Понятия теории информации	14	10		16	40
1.1	Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Кодирование символьной информации.	4	2		2	8
1.2	Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации.	4	2		2	8
1.3	Передача информации. Защита информации.	2	2		4	8
2	Алгоритмы поиска и сортировки информации.	4	10		20	34
2.1	Основные понятия теории алгоритмов.	2	4		10	16
2.2	Анализ алгоритмов поиска.	1	3		5	8
2.3	Анализ алгоритмов сортировки.	1	3		5	8
3	Алгоритмы на сетях и графах	4	12		18	34
3.1	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла.	2	6		8	16
3.2	Выделение компонент связности.	1	3		5	8

	Остовные деревья.					
3.3	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	1	3		5	8
Всего:		22	32		54	144

6. Лекции

№ п/п	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Основные информационные процессы. Понятия теории информации	
1.1	Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Кодирование символьной информации.	3
1.2	Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации.	4
1.3	Передача информации. Защита информации.	4
2	Алгоритмы поиска и сортировки информации.	
2.1	Основные понятия теории алгоритмов.	3
2.2	Анализ алгоритмов поиска.	4
2.3	Анализ алгоритмов сортировки.	3
3	Алгоритмы на сетях и графах	
3.1	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлера цикла.	4
3.2	Выделение компонент связности. Остовные деревья.	3
3.3	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	3
Всего:		22

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Кодирование символьной информации.	4
2.	1.2	Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации.	4
3.	1.3	Передача информации. Защита информации.	4
4.	2.1	Основные понятия теории алгоритмов.	4
5.	2.2	Анализ алгоритмов поиска.	4
6.	2.3	Анализ алгоритмов сортировки.	3
7.	3.1	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлера цикла.	3
8.	3.2	Выделение компонент связности. Остовные деревья.	3
9.	3.3	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи	3

		«коммивояжера».	
Всего:			32

8. Практические занятия не предусмотрены.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.	Основные информационные процессы. Понятия теории информации	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	1 1
2.	Кодирование символьной информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	1 1
3.	Представление и обработка чисел в компьютере.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	3 1
4.	Представление текстовой, графической, звуковой информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	3 1
5.	Передача информации. Защита информации.	Выполнение домашних работ: Самостоятельное решение задач по всем темам раздела. Подготовка к экзамену	3 1
6.	Основные понятия теории алгоритмов.	Выполнение домашних работ: Создание программ на языке программирования Pascal на базе созданных алгоритмов. Подготовка к экзамену	6 4
7.	Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки.	Выполнение домашних работ: Разработка блок-схем и программ для алгоритмов улучшенных «прямых» сортировок. Подготовка к экзамену	6 4
8.	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлера цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.	Выполнение домашних работ: Создание программ на языке программирования Pascal на базе созданных алгоритмов. Подготовка к экзамену	6 4
9.	Кратчайшие пути на графе. Решение задачи «коммивояжера».	Выполнение домашних работ: Создание программ на языке программирования Pascal на базе созданных алгоритмов. Подготовка к экзамену	7 1

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Общекультурные компетенции: не формируется			
Общепрофессиональные компетенции: не формируется			
Профессиональные компетенции: ПК-1			
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен	Задание расчетной работы: Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.
Шифр компетенции	Формулировка		
Специальные компетенции: СК И-1			
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений;	Экзамен	Задание расчетной работы: Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.

эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Приводит алгоритм решения типовых задач		
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Экзамен	Задание расчетной работы: Используя операцию свертки, представить 10-ое число 120 в Фибоначчиевой системе счисления.
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели	Экзамен	Задание расчетной работы: Используя операцию свертки, представить 10-ое число 120 в

различные процессы и явления.	различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.		Фибоначчиевой системе счисления.
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.	Экзамен	Задание расчетной работы: Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов.

Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:

«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Забуга А.А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Забуга. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 168 с. — 978-5-7782-2312-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45037.html>

б) дополнительная литература

1. Горелик В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»

[Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 120 с. — 978-5-4263-0220-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70014.html>

2. Матросов В.Л. и др. Теоретические основы информатики. - М.: Академия, 2009.-352с.
3. Андреева Е.В., Басова Л.Л., Фалина Н.Н. Математические основы информатики. Элективный курс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-312с.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Табличные, текстовые редакторы.
3. Системы управления базами данных.
4. Среда для разработки программ на языке программирования.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
 2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
 3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
 4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
 5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
 6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
 7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
 8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
- Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Математические основы информатики» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны технологии личностно-ориентированного обучения.

На практических занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой алгоритмов, программ. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов по разделам дисциплины. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, интернет.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, контрольную работу.

Рекомендуется организовывать самостоятельную работу студентов при изучении данной дисциплины в соответствии с положениями о балльно-рейтинговой системе и об организации самостоятельной работы студентов.

Примерный вариант расчетной работы

Задание 1

Представить в 10 битах:

- а) в формате целое без знака число 900;
- а) в формате целое со знаком числа 311 и -144 (прямой, обратный, дополнительный коды).

Задание 2

Представить в формате действительных чисел (4 байта) число -0,005.

Задание 3

Значение А представлено в формате действительных чисел (4 байта) в шестнадцатеричной системе счисления А=432C0000. Десятичное значение числа А равно _____

Задание 4

Преобразовать в десятичную дробь

- а) $0.(56)_7$
 б) $0.1000(11101)_2$

Задание 5

Переменные X , X_1 , X_2 , X_3 имеют размер байт, тип – целый знаковый. В шестнадцатеричной системе счисления $X_1=34$, $X_2=A6$, $X_3=4E$. Значение выражения $X=(X_1 - X_2) * X_3$ в десятичной системе счисления равно _____

Примерный вариант расчетной работы

- Получено сообщение, информационный объём которого равен $1/4$ килобайта. Чему равен этот объём в битах?
- В системе счисления с некоторым основанием число 12 записывается в виде 110. Укажите это основание.
- Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.
- Выполните действия: $(110,001_2 + 63, A5_{16}) * 1,1_2 - 25,71_8$. Ответ запишите в восьмеричной системе счисления.
- Найдите десятичное представление числа, записанного в обратном коде (формат 1 байт): 11100011
- В 4 байтах находится действительное число

0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1

Какому шестнадцатеричному числу соответствует эта запись. Чему равен порядок числа (десятичный)?

- Восьмеричное число $0.41(31)_8$ в системе счисления по основанию 4 равно
- $1345,54_{10} \rightarrow x_4$ (точность 0,02)
- Специализированный процессор работает с положительными целыми однобайтовыми числами. Он может выполнять две команды:

- сдвиг числа влево на один двоичный разряд.
- вычти 1

Для заданного числа 50 выполнена последовательность команд 12222. Запишите полученный результат в десятичной системе счисления.

- Исполнитель Процессор имеет два регистра с именами А и В, в которых хранятся целые числа. В систему команд Процессора входят 6 команд:

?An	Ввод числа n в ячейку А
?Bn	Ввод числа n в ячейку В
!A	Вывод данных из ячейки А на экран
!B	Вывод данных из ячейки В на экран
+BA	К содержимому ячейки В добавить содержимое ячейки А, и полученный результат поместить в ячейку В. Содержимое ячейки А остается неизменным.
+AB	К содержимому ячейки А добавить содержимое ячейки В, и полученный результат поместить в ячейку А. Содержимое ячейки В остается неизменным.
-BA	Из содержимого ячейки В вычесть содержимое ячейки А, и полученный результат поместить в ячейку В. Содержимое ячейки А остается неизменным.
-AB	Из содержимого ячейки А вычесть содержимое ячейки В, и полученный результат поместить в ячейку А. Содержимое ячейки В остается неизменным.

После выполнения команд ?A4 ?B6 –BA +AB –BA !A !B. На экран будут выведены числа

- 6 4
- 4 2
- 6 -4
- 6 4

- Пользуясь алгоритмами Фано и Хаффмана, постройте двоичные префиксные коды для указанных символов, вероятности появления которых известны. Найдите средние длины полученных кодовых наборов.

А - 0,08; В - 0,44; С - 0,08; D - 0,08; E - 0,08; F - 0,08; G - 0,08; H - 0,08

- Выполнить алгоритм арифметического сжатия для заданного текста, если известны следующие символы и их вероятности

А - 0,2; В - 0,3; С - 0,1; D - 0,3; *(символ окончания) - 0,1

Текст - AABV*

- Используя алгоритм Лэмбла-Зива-Вэлча, сжать текст

AAAABVBBSSCAAABVBBSSCAAAAAAABVBBSSAA

14. Код Хэмминга. Мощность алфавита источника – 32 символа. Какое количество контрольных разрядов требуется (ответ обосновать)? Получена следующая порция информации 010010111 (если, ошибка замещения, то только в одном разряде). Была ли ошибка?
15. Раскодируйте сообщение, закодированное с помощью алгоритма RLE
10000101 01010101 00000001 10101010 10000010 11111000
16. Представить 10-ое число 567 в троичной сбалансированной системе счисления.
17. Используя операцию свертки, представить 10-ое число 120 в Фибоначчиевой системе счисления.
18. Каждый аспирант кафедры «Информационные системы» изучает только один из трех языков: английский, немецкий или французский. Причем 30 аспирантов не изучают английский язык. Информационный объем сообщения «Аспирант Петров изучает английский язык» равен $1 + \log_2 3$ бит. Количество информации, содержащейся в сообщении «Аспирант Иванов изучает французский язык», равно двум битам. Иностраный студент, приехавший в университет, знает только немецкий язык. Количество аспирантов кафедры, с которыми сможет общаться иностранный студент, равно _____.

Примерная программа экзамена

1. Определение понятия информация. Основные свойства информации. Сообщение и информация. Связь между этими понятиями.
2. Определение понятия информатика. Трактовка понятия информатика в современном обществе.
3. Информатика как наука. Объект и предмет изучения информатики, информационные технологии.
4. Виды и свойства информации.
5. Определение понятия информационный ресурс. Особенности информационного ресурса.
6. Информатизация общества. Задачи и перспективы.
7. Системы счисления. Пример аддитивной системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичная система счисления. Таблицы сложения и умножения в двоичной системе счисления. N-ичная арифметика. Сокращенная и развернутая записи. Выполнение действий в n-ичной арифметике.
8. Перевод чисел из одной системы счисления в другую (целых и дробных).
9. Перевод бесконечных дробей из одной системы счисления в другую.
10. Коды Хэмминга.
11. Алгоритм сортировки с использованием бинарного дерева («кучи»).
12. Формы и виды информационных ресурсов. Роль и определение понятия знания. Связь между понятием информационный ресурс и знания.
13. Методы получения и использования информации.
14. Числовая система ЭВМ. Представление целых чисел без знака и со знаком.
15. Числовая система ЭВМ. Представление действительных чисел.
16. Выполнение арифметических действий с числами, представленными в формате с плавающей запятой.
17. Три подхода к определению понятия количество информации. Мера измерения информации. Единицы. Подходы. Равновероятная и неравновероятная модели. Мера Хартли. Мера Шеннона.
18. Теория кодирования. Разделимые схемы. Префиксные схемы. Сжатие информации. Общая постановка задачи. Предельные возможности сжатия. Постоянная и переменная длина кодовых наборов. Средняя длина кодового набора. Оценка избыточности кода.
19. Схема двоичного кодирования по Фано. Схема двоичного кодирования Хаффмана. Арифметическое сжатие.
20. Передача информации по каналу связи. Общая постановка задачи. Проблемы. Способы их решения.
21. Сжатие с использованием алгоритмов Running и LZW(с использованием словаря).
22. «Линейные» сортировки (без повторений и с повторениями).
23. «Прямые» сортировки. Шейкерная сортировка.
24. Алгоритм сортировки «слиянием».
25. Алгоритм нахождения компонент связности в орграфе (с использованием матриц достижимости и контрдостижимости).
26. Алгоритм Прима построения дерева минимального остова.
27. Алгоритм Краскала построения дерева минимального остова.

28. Алгоритм нахождения компонент связности в неориентированном графе.
29. Алгоритм поиска эйлерова цикла.
30. Передача информации по каналу связи. Общая постановка задачи. Проблемы. Способы их решения.
31. Алгоритм Дейкстры нахождения минимального пути в орграфе.
32. Задача о коммивояжере. Общие подходы к решению задачи (перебор).
33. Задача о коммивояжере. Общие подходы к решению задачи (метод ветвей и границ).
34. Алгоритм ветвей и границ для задачи коммивояжера.
35. Алгоритм перебора для задачи коммивояжера.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерные классы
2. Проектор и интерактивная доска

Рекомендуется полнее использовать возможности интерактивной доски в обучении данной дисциплине.

16. Интерактивные формы занятий (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Кодирование символьной информации.	Собеседование	4
2	Представление и обработка чисел в компьютере. Представление текстовой, графической, звуковой информации.	Работа в малых группах над разработкой алгоритмов решения поставленных задач.	4
3	Представления графов. Метод поиска в глубину. Нахождение эйлерова цикла. Выделение компонент связности. Остовные деревья. Минимальное остовное дерево.	Работа в малых группах над написанием программ для решения поставленных задач.	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.02.01 История образования в области физики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____ И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ
«29» января 2018 г.
Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2016 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.3.1 История образования в области физики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____

И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» июня 2016 г.

Протокол № 9

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины «История образования в области физики» - познакомить студентов с историей формирования и развития дидактической школы методистов-физиков с дореволюционного времени до наших дней

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** истории становления, формирования и развития российской школы методистов-физиков;
- **овладение навыками** анализа различных дидактических школ, сравнения различных подходов к изучению физике в школе, в рассмотрении проблем преемственности в обучении физике;
- **развитие умений** в освоении дидактических основ формирования методики обучения физике в историческом аспекте.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «История образования в области физики» относится к вариативной части ОП «дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: истории, общей физики, педагогики и психологии, методики обучения и воспитания в области физики, научных основ школьного курса физики.

Дисциплина «История образования в области физики» предназначена для студентов 5-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», является профессионально ориентированной дисциплиной: ее содержание, связанное с историей методики обучения физике, направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать элементами следующих компетенций:

ОПК-1 «Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессией, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности» (в дисциплине педагогика и психология):

- **знать** значимость педагогической профессии для развития общества.

Дисциплина «История образования в области физики» является предшествующей для таких дисциплин как «Подготовка школьников к итоговой государственной аттестации по физике» и «Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2, ПК-10.

Общекультурные компетенции: ОК-2					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции	Знать: понимает значение исторического знания, опыта и уроков истории Уметь: использует полученные знания для развития своего общекультурного потенциала в контексте задач	Подготовка сообщения с презентацией Написание эссе Фронтальные задания Работа в малых группах	Эссе Проект. Презентация.	Базовый уровень: Знает: - основные этапы историко-культурного развития человека и человечества; Умеет: - анализировать мировоззренческие, социальные и личностно значимые философские проблемы Повышенный уровень: не формируется

		профессиональной деятельности			
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
Профессиональные компетенции: ПК-10					
ПК-10	Способность проектировать траекторию своего профессионального роста и личностного развития	Знает: - изучает историю, теорию, закономерности и принципы построения основ методики обучения физике, роль и место физического образования в жизни личности и общества. Умеет: осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках.	Анализ учебно-методической литературы Изучение документов по образованию Поиск и структурирование информации Анализ Интернет источников Работа с периодической литературой Работа в малых группах Подготовка сообщения с презентацией Написание эссе Подготовка индивидуального задания Работа с компьютерными базами данных	Проект. Подготовка доклада Презентация.	Базовый уровень: Знает: - изучает историю, теорию, закономерности и принципы построения основ методики обучения физике, роль и место физического образования в жизни личности и общества. Умеет: осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Повышенный уровень: не формируется
Специальные компетенции: не формируются					

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры						
		4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа с преподавателем (всего)	54						54	
Лекции	20						20	
Практические занятия (ПЗ)	34						34	
Семинары (С)								
Лабораторные работы (ЛР)								
Самостоятельная работа (всего)	54						54	
Анализ учебно-методической литературы. Изучение документов по образованию. Поиск и структурирование информации. Анализ Интернет источников. Работа с периодической литературой.	38						38	

Подготовка сообщения с презентацией Написание эссе.	5,5						5,5	
Фронтальные задания. Работа в малых группах.	5,5						5,5	
Подготовка индивидуального задания. Работа с компьютерными базами данных	5						5	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет						зачет	
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108						108	
	3						3	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Преподавание физики в дореволюционной школе.	1. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе. 2. Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе
2	Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период)...	3. Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы. 4. Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики. 5. Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся.
3	Создание научных школ по методике преподавания физики.	6. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.). 7. Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931)
4	Первые учебники по методике обучения физике	9. Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).
5	Первые школьные учебники по физике Учебные пособия по школьному физическому эксперименту.	10. Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин) 11. Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).
6	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»	12. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)
7	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг..	13. Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.
8	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	14. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования. 15. Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева. 16. Факультативные курсы и углубленное обучение физике. 17. Создание учебных комплексов по физике изд-вом

		«Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).
9	Проблемы теории и практики обучения физике в школе в «доперестроечный» период.	18. Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения
10	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе. Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	19. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Подготовка школьников к итоговой государственной по физике					+	+		+		+
2	Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике					+	+		+		+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Преподавание физики в дореволюционной школе.	2	4			4	10
1.1.	Тема. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	1	2			2	5
1.2.	Тема. Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	1	2			2	5
2	Раздел. Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период).	2	2			6	10
2.1.	Тема. Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы.	1				1	2
2.2.	Тема. Переход от радиальной	1				1	2

	структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.						
2.3.	Тема. Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся.		2			4	6
3	Раздел. Создание научных школ по методике преподавания физики.	2	2			4	8
3.1.	Тема. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.).	1				2	3
3.2.	Тема. Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931).	1	2			2	5
4	Раздел. Первые учебники по методике обучения физике	2	2			4	8
4.1.	Тема. Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	2	2			4	8
5	Раздел. Первые школьные учебники по физике Учебные пособия по школьному физическому эксперименту.	2	4			6	12
5.1.	Тема. Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин)	1				2	3
5.2.	Тема. Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	1	4			4	9
6	Раздел. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»	2	2			4	8
6.1.	Тема. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	2	2			4	8

7	Раздел. Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг..	2	4			4	10
7.1.	Тема. Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.	2	4			4	10
8	Раздел. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	2	8			10	20
8.1.	Тема. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	1	2			2	5
8.2.	Тема. Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	1	2			2	5
8.3.	Тема. Факультативные курсы и углубленное обучение физике.		2			3	5
8.4.	Тема. Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).		2			3	5
9	Раздел. Проблемы теории и практики обучения физике в школе в до-перестроечный период.	2	4			8	14
9.1.	Тема. Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения.	2	4			8	14

10	Раздел. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе. Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2	2			4	8
10.1.	Тема. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2	2			4	8

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Преподавание физике в дореволюционной школе. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	1
2	1	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	1
3	2	Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период). Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы.	1
4	2	Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.	1
5	3	Создание научных школ по методике преподавания физики. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.).	1
6	3	Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931).	1
7	4	Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	2
8	5	Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин)	1
9	5	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	1
10	6	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	2
11	7	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.	2
12	8	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	1
13	8	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б.	1

		Буховцева, Г.Я. Мякишева.	
14	9	Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения.	2
15	10	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2

7 Лабораторные занятия – не предусмотрены

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	2
2	1	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	2
3	2	Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся.	2
4	3	Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931).	2
5	4	Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	2
6	5	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	4
7	6	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	2
8	7	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.	4
9	8	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	2
10	8	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	2
11	8	Факультативные курсы и углубленное обучение физике.	2
12	8	Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).	2
13	9	Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения	4
14	10	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Преподавание физике в дореволюционной школе. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников по теме.</i>	1
		<i>Изучение документов по образованию в области физики в дореволюционной школе.</i>	1
2	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников с целью исследования прогрессивных педагогических идей в области физики в дореволюционной школе по теме.</i>	1
		<i>Написание эссе</i>	1
3	Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период). Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы.	<i>Поиск и структурирование информации о методической системе обучения физике в довоенный период.</i>	1
4	Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.	<i>Поиск и структурирование информации о переходе от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.</i>	1
5	Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся	<i>Работа с компьютерными базами данных, анализ информации с исторических позиций</i>	4
6	Создание научных школ по методике преподавания физики. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.).	<i>Поиск и структурирование информации о научных школах по методике преподавания физики. Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников.</i>	0,5
		<i>Фронтальное задание.</i>	1
			0,5
7	Развитие «физико-техники». Связь теории и практики в обучении (1925-1931)	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников по теме.</i>	1
		<i>Подготовка сообщения с презентацией.</i>	1
8	Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников по теме.</i>	2
		<i>Поиск и структурирование информации о первых учебниках по методике физики И.И. Соколова, П.А. Знаменского.</i>	2
9	Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин)	<i>Поиск и структурирование информации о первых учебниках и учебных пособиях по физике И.И. Соколова, А.В. Перышкина.</i>	2
10	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	<i>Поиск и структурирование информации по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).</i>	2
		<i>Работа в малых группах по сравнительному анализу пособий разных лет.</i>	2

11	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	<i>Поиск и структурирование информации</i> об исторических номерах журнала «Физика в школе». <i>Подготовка индивидуального задания</i> по сравнительному анализу задач обучения физике в разные исторические периоды. <i>Работа с периодической литературой.</i>	2 1 1
12	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг. (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей)	<i>Поиск и структурирование информации</i> о работе научно-методических школ данного периода. <i>Изучение документов по образованию</i> об открытии институтов усовершенствования учителей: анализ целей и задач. <i>Подготовка сообщения с презентацией.</i>	2 1 1
13	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	<i>Изучение документов по образованию</i> документов о реформе школьного физического образования 1967-1972 гг. <i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по проблемам методики физики данного периода <i>Подготовка сообщения с презентацией</i> по теме.	0,5 1 0,5
14	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	<i>Поиск и структурирование информации</i> об учебниках и учебных пособиях по физике. <i>Фронтальное задание:</i> сравнительный анализ учебников И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	1 1
15	Факультативные курсы и углубленное обучение физике.	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по теме.	3
16	Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> о методической подписной серии «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.). <i>Фронтальное задание</i>	1 2
17	Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по проблемам методики физики данного периода (1980-1985 гг)	8
18	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по проблемам методики физики данного периода (1991-2012 гг.). <i>Изучение документов по модернизации</i> школьного физического образования. <i>Подготовка сообщения с презентацией</i>	1 1 2

9.2. Тематика курсовых работ – не предусмотрены

9.3. Тематика рефератов – не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
ОК-2		Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции	
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: - основные этапы историко-культурного развития человека и человечества Умеет: - анализировать мировоззренческие, социальные и лично-значимые философские проблемы	Понимает значение исторического знания, опыта и уроков истории Способен выявлять общие этапы и закономерности развития общества и государства, умеет находить способы решения конкретных исследовательских проблем	Зачет	Написание эссе: «Анализ литературы и Интернет источников с целью исследования прогрессивных педагогических идей в области физики в дореволюционной школе». Подготовка доклада: «Изучение документов о реформе школьного физического образования 1967-1972 гг.» Анализ литературы по проблемам методики физики данного периода. Подготовка проекта: «Поиск информации об исторических номерах журнала «Физика в школе» - сравнительный анализ задач обучения физике в разные исторические периоды». По результатам проекта подготовка презентации.
Шифр компетенции		Формулировка	
ПК-10		Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: - изучает историю, теорию, закономерности и принципы построения основ методики обучения физике, роль и место физического образования в жизни личности и общества. Умеет: - осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках.	Проявляет устойчивый интерес к профессионально-ориентированным информационным источникам в области истории физического образования Получает и преобразует информацию по истории физического образования из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	Зачет	Проект: «Поиск информации о методической системе обучения физике в довоенный период. Работа с компьютерными базами данных, анализ информации с исторических позиций» Подготовка доклада: «Анализ литературы и Интернет источников по разработке теории обучения физике (1918 г.), развитию «физико-техники», связи теории и практики в обучении (1925-1931)»

			Подготовка презентации: «Поиск информации по школьному физическому эксперименту, сравнительный анализ пособий разных лет».
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (50-70 баллов)			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету. 2. Зачет по выполненным практическим заданиям по программе курса. 3. Критерии оценки работы студента на зачете. - знание основных понятий дисциплины, умение их использовать на практике; - умение сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы. .		
«не зачтено»	Одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике, М.: Дрофа, 2010
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Просвещение, - 2012
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2011.
4. Пурешева Н.С., Вачеевская Н.Е., Чаругин В.М. Физика 9. – М.: Дрофа. -2006.

б) дополнительная литература

5. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. – М.: Владос. 2004. - 463 с.
6. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2005
7. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005
8. Перышкин А.В.. Физика -7, 8 кл.. - М.: Дрофа. 2004, 2005.
9. Перышкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Дрофа, - 2004, 2005
10. Касьянов В.А. Физика-10,11 кл.М. Дрофа. 2004
11. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2005.
13. Громов С.В, Родина Н.А. Физика. 7-9 кл. - М.: Просвещение, 2005
14. Громов С.В. Физика: 10,11 кл. – М.: Просвещение, 2005.
15. Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11: Книга для учителя. М.: Просвещение. 2005.- 112 с.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа;

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://magnamedia.ru/shop/show-product/176/64/podgotovka-k-eg-i-gia-po-izike/?yclid=5724776244120390761> Подготовка к ЕГЭ и ГИА по физике. Интерактивный учебный аудио-курс.
2. <http://bitbazar.ru/lot/1077155> Кашин Н. Методика физики. Пособие для преподавания физики. 1923
3. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/"Biblioteka uchitelya fiziki/](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/) "BUF".html Серия «Библиотека учителя физики» Издательство: «Просвещение»

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен знать и понимать отечественную историю формирования и развития методики преподавания физики в средней школе; осознавать значимость физического образования в отдельные периоды развития общества и российского государства; видеть актуальные проблемы современного этапа российского физического образования и уметь находить их решение в условиях работы учителем средней школы в соответствии с принципами дидактики и на основе исторического подхода к процессу обучения.

Допуск к зачету осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету (50-70 баллов).
2. Зачет по выполненным практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки работы студента на зачете.
 - знание основных понятий дисциплины, умение их использовать на практике;
 - умение сравнивать различные точки зрения;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;

Вопросы к зачету

1. Преподавание физике в дореволюционной школе.
2. Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период).
3. Создание научных школ по методике преподавания физики
4. Первые школьные учебники по физике
5. Учебные пособия по школьному физическому эксперименту.
6. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»
7. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.
8. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе.

Основные определения по курсу

Методика преподавания физики	Факультативный курс физики
Методическая система обучения	Углубленное изучение физики
Учебники и учебные пособия по физике	Реформы школьного физического образования
Журнал «Физика в школе»	ЕГЭ по физике
УМК по физике	

Практические задания

1. Подготовить презентацию о демонстрационном физическом эксперименте 19-го начала 20-го века по имеющемуся оборудованию на кафедре физики и ИТ
2. Подобрать список дореволюционных учебников и учебных пособий по физике из фондов фундаментальной библиотеки ЯГПУ.
3. Изучить по материалам народного образования документы по реформированию физического образования (переход на обязательное десятилетнее образование, повышение научного уровня образования, модернизация образования и т.п.)
4. Сравнить различные УМК по физике
5. Проанализировать спектр проблем журнала «Физика в школе»

В основе проведения аттестационных мероприятий лежит *балльно-рейтинговая* система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	5	3
2	Подготовка доклада с презентацией.	10	7
3	Подготовка реферата.	8	5
4	Работа на практических занятиях	25	20
5	Выполнение индивидуальных заданий	15	10
6	Написание эссе	7	5

	Итого:	70	50

Для получения зачёта бакалавру необходимо набрать 50–70 баллов.

14 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий (18 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	<i>Практическое занятие в форме профессионального диалога со студентами с целью выявления прогрессивных педагогических идей в области физики в дореволюционной школе</i>	2
2	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	<i>Работа в малых группах по сравнительному анализу пособий разных лет по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).</i>	2
3	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	<i>В ходе семинара обмен мнениями об исторических номерах журнала «Физика в школе» при сравнительном анализе задач обучения физике в разные исторические периоды.</i>	4
4	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг. (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей)	<i>В ходе семинара обсуждение презентаций студентов о работе научно-методических школ в послевоенный период в 1945-1967 гг., с анализом целей и задач открытия институтов усовершенствования учителей.</i>	4
5	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	<i>Обсуждение презентаций студентов по сравнительному анализу учебников И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.</i>	2

6	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	<i>Обсуждение презентаций студентов по проблемам методики физики периода 1991-2012 гг., а также по модернизации школьного физического образования на период до 2020 г..</i>	4

17.Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.02.02 Основные этапы развития методики физики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование», «Информатика и
информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____ **И.А. Иродова**

**Утверждено на заседании кафедры
физики и ИТ**

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины «Основные этапы развития методики физики» - познакомить студентов с историей формирования и развития дидактической школы методистов-физиков с дореволюционного времени до наших дней

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** истории становления, формирования и развития российской школы методистов-физиков;
- **овладение навыками** анализа различных дидактических школ, сравнения различных подходов к изучению физике в школе, в рассмотрении проблем преемственности в обучении физике;
- **развитие умений** в освоении дидактических основ формирования методики обучения физике в историческом аспекте.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Основные этапы развития методики физики» относится к вариативной части ОП «дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: истории, общей физики, педагогики и психологии, методики обучения и воспитания в области физики, научных основ школьного курса физики.

Дисциплина «Основные этапы развития методики физики» предназначена для студентов 5-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», является профессионально ориентированной дисциплиной: ее содержание, связанное с историей методики обучения физике, направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать элементами следующих компетенций:

ПК-10 «Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития» (в части 1.1. из педагогики и психологии):

- **знать** и понимать сущность профессионального роста и личностного развития.

Дисциплина «Основные этапы развития методики физики» является предшествующей для Выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-2, ПК-10,

Общекультурные компетенции: ОК-2					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средств а оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компет енции	Формулировка				
ОК-2	Способность анализировать основные	Знать: понимает значение исторического знания,	Подготовка сообщения с презентация	Эссе Проект. Презентация.	Базовый уровень: Знает - основные исторические этапы развития методики обучения физики в России ;

	этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции	опыта и уроков истории Уметь: использует полученные знания для развития своего общекультурного потенциала в контексте задач профессиональной деятельности	ией Написание эссе Фронтальные задания. Работа в малых группах		Умеет - выявлять достоверные источники информации о развитии методики обучения физики в России, обрабатывать, анализировать данную информацию

Обще-профессиональные компетенции: не формируются

Профессиональные компетенции: ПК-10

ПК-10	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Уметь: осуществляет поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках	Анализ учебно-методической литературы. Изучение документов в по образованию, Работа в малых группах Подготовка сообщения с презентацией Написание эссе Работа с компьютерными базами данных,	Проект. Подготовка доклада Презентация.	Базовый уровень: Умеет: - осуществлять поиск профессионально-значимой информации по: истории, теории, закономерностям и принципам построения основ методики обучения физике, роль и место физического образования в жизни личности и общества, -в сети Интернет и других источниках.

Специальные компетенции: не формируются

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего	Семестры

	часов	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа с преподавателем (всего)	54						54	
В том числе:								
Лекции	20						20	
Практические занятия (ПЗ)	34						34	
Семинары (С)								
Лабораторные работы (ЛР)								
Самостоятельная работа (всего)	54						54	
В том числе:								
Анализ учебно-методической литературы. Изучение документов по образованию. Поиск и структурирование информации. Анализ Интернет источников. Работа с периодической литературой.	38						38	
Подготовка сообщения с презентацией Написание эссе.	5,5						5,5	
Фронтальные задания. Работа в малых группах.	5,5						5,5	
Подготовка индивидуального задания. Работа с компьютерными базами данных	5						5	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет						зачет	
Общая трудоемкость	часов	108					108	
	зачетных единиц	3					3	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Преподавание физики в дореволюционной школе.	1. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе. 2. Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе
2	Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период)...	3. Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы. 4. Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики. 5. Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся.
3	Создание научных школ по методике преподавания физики.	6. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.). 7. Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931)
4	Первые учебники по методике обучения физике	9. Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).

5	Первые школьные учебники по физике Учебные пособия по школьному физическому эксперименту.	10. Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин) 11. Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).
6	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»	12. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)
7	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг..	13. Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.
8	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	14. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования. 15. Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева. 16. Факультативные курсы и углубленное обучение физике. 17. Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).
9	Проблемы теории и практики обучения физике в школе в «доперестроечный» период.	18. Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения
10	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе. Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	19. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Выпускная квалификационная работа					+	+		+		+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов

1	Раздел. Преподавание физики в дореволюционной школе.	2	4			4	10
1.1.	Тема. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	1	2			2	5
1.2.	Тема. Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	1	2			2	5
2	Раздел. Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период).	2	2			6	10
2.1.	Тема. Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы.	1				1	2
2.2.	Тема. Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.	1				1	2
2.3.	Тема. Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся.		2			4	6
3	Раздел. Создание научных школ по методике преподавания физики.	2	2			4	8
3.1.	Тема. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.).	1				2	3
3.2.	Тема. Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931).	1	2			2	5
4	Раздел. Первые учебники по методике обучения физике	2	2			4	8
4.1.	Тема. Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	2	2			4	8

5	Раздел. Первые школьные учебники по физике Учебные пособия по школьному физическому эксперименту.	2	4			6	12
5.1.	Тема. Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин)	1				2	3
5.2.	Тема. Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	1	4			4	9
6	Раздел. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»	2	2			4	8
6.1.	Тема. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	2	2			4	8
7	Раздел. Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг..	2	4			4	10
7.1.	Тема. Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.	2	4			4	10
8	Раздел. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	2	8			10	20
8.1.	Тема. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня	1	2			2	5

	физического образования.						
8.2.	Тема. Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	1	2			2	5
8.3.	Тема. Факультативные курсы и углубленное обучение физике.		2			3	5
8.4.	Тема. Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).		2			3	5
9	Раздел. Проблемы теории и практики обучения физике в школе в до-перестроечный период.	2	4			8	14
9.1.	Тема. Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения.	2	4			8	14
10	Раздел. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе. Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2	2			4	8
10.1.	Тема. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2	2			4	8

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Преподавание физике в дореволюционной школе. Учебники физики, документы по образованию в области физики в	1

		дореволюционной школе.	
2	1	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	1
3	2	Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период). Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы.	1
4	2	Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.	1
5	3	Создание научных школ по методике преподавания физики. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.).	1
6	3	Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931).	1
7	4	Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	2
8	5	Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин)	1
9	5	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	1
10	6	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	2
11	7	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.	2
12	8	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	1
13	8	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	1
14	9	Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения.	2
15	10	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	2

7 Лабораторные занятия – не предусмотрены

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	2
2	1	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в	2

		дореволюционной школе	
3	2	Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся.	2
4	3	Развитие физико-техники. Связь теории и практики в обучении (1925-1931).	2
5	4	Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	2
6	5	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	4
7	6	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»(1934 г.)	2
8	7	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей) в 1945-1967 гг.	4
9	8	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	2
10	8	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	2
11	8	Факультативные курсы и углубленное обучение физике.	2
12	8	Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).	2
13	9	Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения	2
14	10	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	4

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Преподавание физике в дореволюционной школе. Учебники физики, документы по образованию в области физики в дореволюционной школе.	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников по теме.</i> <i>Изучение документов по образованию в области физики в дореволюционной школе.</i>	1 1
2	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников с целью исследования прогрессивных педагогических идей в области физики в дореволюционной школе по теме.</i>	1

		<i>Написание эссе</i>	1
3	Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период). Физика наиболее важный предмет учебного плана советской школы.	<i>Поиск и структурирование информации</i> о методической системе обучения физике в довоенный период.	1
4	Переход от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.	<i>Поиск и структурирование информации</i> о переходе от радиальной структуры к двухступенчатой структуре курса школьной физики.	1
5	Введение обязательных лабораторных работ для учащихся. Активизация деятельности учащихся	<i>Работа с компьютерными базами данных, анализ информации с исторических позиций</i>	4
6	Создание научных школ по методике преподавания физики. Обобщение практики и разработка теории обучения физике (1918 г.).	<i>Поиск и структурирование информации</i> о научных школах по методике преподавания физики. <i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников.</i> <i>Фронтальное задание.</i>	0,5 1 0,5
7	Развитие «физико-техники». Связь теории и практики в обучении (1925-1931)	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по теме. <i>Подготовка сообщения с презентацией.</i>	1 1
8	Первые учебники по методике обучения физике (И.И. Соколов, П.А. Знаменский).	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по теме. <i>Поиск и структурирование информации</i> о первых учебниках по методике физики И.И. Соколова, П.А. Знаменского.	2 2
9	Первые школьные учебники по физике (И.И. Соколов, А.В. Перышкин)	<i>Поиск и структурирование информации</i> о первых учебниках и учебных пособиях по физике И.И. Соколова, А.В. Перышкина.	2
10	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	<i>Поиск и структурирование информации</i> по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума). <i>Работа в малых группах</i> по сравнительному анализу пособий разных лет.	2 2
11	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	<i>Поиск и структурирование информации</i> об исторических номерах журнала «Физика в школе». <i>Подготовка индивидуального задания</i> по сравнительному анализу задач обучения физике в разные	2 1

		исторические периоды. <i>Работа с периодической литературой.</i>	1
12	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг. (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей)	<i>Поиск и структурирование информации</i> о работе научно-методических школ данного периода. <i>Изучение документов по образованию</i> об открытии институтов усовершенствования учителей: анализ целей и задач. <i>Подготовка сообщения с презентацией.</i>	2 1 1
13	Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.	<i>Изучение документов по образованию</i> документов о реформе школьного физического образования 1967-1972 гг. <i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по проблемам методики физики данного периода <i>Подготовка сообщения с презентацией по теме.</i>	0,5 1 0,5
14	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	<i>Поиск и структурирование информации</i> об учебниках и учебных пособиях по физике. <i>Фронтальное задание:</i> сравнительный анализ учебников И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	1 1
15	Факультативные курсы и углубленное обучение физике.	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по теме.	3
16	Создание учебных комплексов по физике изд-вом «Просвещение», методическая подписная серия «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.).	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> о методической подписной серии «Библиотека учителя физики» (1967-1980 гг.) . <i>Фронтальное задание</i>	1 2
17	Актуальные проблемы теории и практики обучения физике в школе в 1980-1991 гг.: совершенствование методов обучения	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по проблемам методики физики данного периода (1980-1985 гг) - <i>фронтальное задание</i>	8
18	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	<i>Анализ учебной и методической литературы и Интернет источников</i> по проблемам методики физики данного периода (1991-2012 гг.). <i>Изучение документов по модернизации школьного физического образования.</i> <i>Подготовка сообщения с презентацией</i>	1 1 2

9.2. Тематика курсовых работ – не предусмотрены

9.3. Тематика рефератов – не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: - основные исторические этапы развития методики обучения физики в России Умеет: - выявлять достоверные источники информации о развитии методики обучения физики в России, обрабатывать, анализировать данную информацию	Способен выявлять достоверные источники информации о развитии методики обучения физики в России и способен обрабатывать и анализировать данную информацию	Зачет	Написание эссе: «Анализ литературы и Интернет источников с целью исследования прогрессивных педагогических идей в области физики в дореволюционной школе». Подготовка доклада: «Изучение документов о реформе школьного физического образования 1967-1972 гг.» Анализ литературы по проблемам методики физики данного периода. Подготовка проекта: «Поиск информации об исторических номерах журнала «Физика в школе» - сравнительный анализ задач обучения физике в разные исторические периоды». По результатам проекта подготовка презентации.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-10	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся

			по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: - изучает историю, теорию, закономерности и принципы построения основ методики обучения физике, роль и место физического образования в жизни личности и общества. Умеет: осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках.	Проявляет устойчивый интерес к профессионально-ориентированным информационным источникам в области истории физического образования Получает и преобразует информацию по истории физического образования из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	Зачет	Проект: «Поиск информации о методической системе обучения физике в довоенный период. Работа с компьютерными базами данных, анализ информации с исторических позиций» Подготовка доклада: «Анализ литературы и Интернет источников по разработке теории обучения физике (1918 г.), развитию «физико-техники», связи теории и практики в обучении (1925-1931)» Подготовка презентации: «Поиск информации по школьному физическому эксперименту, сравнительный анализ пособий разных лет».
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (50-70 баллов)			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету. 2. Зачет по выполненным практическим заданиям по программе курса. 3. Критерии оценки работы студента на зачете. - знание основных понятий дисциплины, умение их использовать на практике; - умение сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы. .		
«не зачтено»	Одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике, М.: Дрофа, 2010
2. Перышкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Просвещение, - 2012
3. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2011.
4. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Чаругин В.М. Физика 9. – М.: Дрофа. -2006.

б) дополнительная литература

5. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. – М.: Владос. 2004. - 463 с.
6. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2005
7. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005
8. Перышкин А.В.. Физика -7, 8 кл.. - М.: Дрофа. 2004, 2005.
9. Перышкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Дрофа, - 2004, 2005
10. Касьянов В.А. Физика-10,11 кл.М. Дрофа. 2004
11. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2005.
13. Громов С.В, Родина Н.А. Физика. 7-9 кл. - М.: Просвещение, 2005
14. Громов С.В. Физика: 10,11 кл. – М.: Просвещение, 2005.
15. Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11: Книга для учителя. М.: Просвещение. 2005.- 112 с.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа;

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://magnumedia.ru/shop/show-product/176/64/podgotovka-k-eg-i-gia-po-fizike/?yclid=5724776244120390761> Подготовка к ЕГЭ и ГИА по физике. Интерактивный учебный аудио-курс.
2. <http://bitbazar.ru/lot/1077155> Кашин Н. Методика физики. Пособие для преподавания физики. 1923
3. [http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/"Biblioteka_uchitelya_fiziki"/"BUF".html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/) Серия «Библиотека учителя физики» Издательство: «Просвещение»

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен знать и понимать отечественную историю формирования и развития методики преподавания физики в средней школе; осознавать значимость физического образования в отдельные периоды развития общества и российского государства; видеть актуальные проблемы современного этапа российского физического образования и уметь находить их решение в условиях работы учителем средней школы в соответствии с принципами дидактики и на основе исторического подхода к процессу обучения.

Допуск к зачету осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету (50-70 баллов).
2. Зачет по выполненным практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки работы студента на зачете.
 - знание основных понятий дисциплины, умение их использовать на практике;
 - умение сравнивать различные точки зрения;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;

Вопросы к зачету

1. Преподавание физике в дореволюционной школе.
2. Методическая система обучения физике как задача развития народного образования в советское время (довоенный период).
3. Создание научных школ по методике преподавания физики
4. Первые школьные учебники по физике
5. Учебные пособия по школьному физическому эксперименту.
6. Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе»
7. Реформа школьного физического образования (1967-1972 гг.). Повышение научного уровня физического образования.
8. Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе.

Основные определения по курсу

Методика преподавания физики	Факультативный курс физики
Методическая система обучения	Углубленное изучение физики
Учебники и учебные пособия по физике	Реформы школьного физического образования
Журнал «Физика в школе»	ЕГЭ по физике
УМК по физике	

Практические задания

1. Подготовить презентацию о демонстрационном физическом эксперименте 19-го начала 20-го века по имеющемуся оборудованию на кафедре физики и ИТ
2. Подобрать список дореволюционных учебников и учебных пособий по физике из фондов фундаментальной библиотеки ЯГПУ.
3. Изучить по материалам народного образования документы по реформированию физического образования (переход на обязательное десятилетнее образование, повышение научного уровня образования, модернизация образования и т.п.)
4. Сравнить различные УМК по физике
5. Проанализировать спектр проблем журнала «Физика в школе»

В основе проведения аттестационных мероприятий лежит *балльно-рейтинговая* система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	5	3
2	Подготовка доклада с презентацией.	10	7
3	Подготовка реферата.	8	5
4	Работа на практических	25	20

	занятиях		
5	Выполнение индивидуальных заданий	15	10
6	Написание эссе	7	5
	Итого:	70	50

Для получения зачёта бакалавру необходимо набрать 50–70 баллов.

14 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Прогрессивные педагогические идеи в области физики в дореволюционной школе	<i>Практическое занятие в форме профессионального диалога со студентами с целью выявления прогрессивных педагогических идей в области физики в дореволюционной школе</i>	2
2	Учебные пособия по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).	<i>Работа в малых группах по сравнительному анализу пособий разных лет по школьному физическому эксперименту (лабораторному, демонстрационному и работам практикума).</i>	2
3	Создание журнала обмена передового опыта учителей физики «Физика в школе» (1934 г.)	<i>В ходе семинара обмен мнениями об исторических номерах журнала «Физика в школе» при</i>	4

		сравнительном анализе задач обучения физике в разные исторические периоды.	
4	Научно-исследовательская работа по методике преподавания физики в послевоенный период в 1945-1967 гг. (Академия педагогических наук, научно-исследовательские институты, педагогические институты, институты усовершенствования учителей)	<i>В ходе семинара обсуждение презентаций студентов о работе научно-методических школ в послевоенный период в 1945-1967 гг., с анализом целей и задач открытия институтов усовершенствования учителей.</i>	4
5	Переход на всеобщее среднее образование. Учебники И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.	<i>Обсуждение презентаций студентов по сравнительному анализу учебников И.К. Кикоина, Б.Б. Буховцева, Г.Я. Мякишева.</i>	2
6	Актуальные проблемы современной теории и практики обучения физике в школе (1991-2012 гг.). Модернизация школьного образования на период до 2020 г.	<i>Обсуждение презентаций студентов по проблемам методики физики периода 1991-2012 гг., а также по модернизации школьного физического образования на период до 2020 г..</i>	4

17.Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый

«_____» _____ **2018 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.03.01 Технические и аудиовизуальные средства обучения
физике

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование, Информатика и информационные
технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент кафедры физики и ИТ, к.ф.-м.н.

А.В. Лукьянова

Утверждено на заседании кафедры физики и информационных технологий
«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой, профессор, д.п.н.

И.А. Иродова

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201_ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.5.1 Технические и аудиовизуальные средства обучения
физике

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование — Информатика и информационные
технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент кафедры физики и ИТ, к.ф.-м.н.

А.В. Лукьянова

Утверждено на заседании кафедры физики и информационных технологий
«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой, профессор, д.п.н.

И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Технические и аудиовизуальные средства обучения физике» — реализация информационно-технологических компонентов и требований Профессионального стандарта педагога, подготовка будущих педагогов к квалифицированному использованию технических и аудиовизуальных средств при решении профессиональных задач.

Основными **задачами** курса являются:

- 1) формирование понимания научных представлений об информации и информационных системах;
- 2) формирование знаний, развитие умений и овладение навыками обработки информации (работы с информацией) с помощью современных средств и технологий;
- 3) овладение навыками грамотной эксплуатации аудиовизуальной техники;
- 4) развитие умений и овладение навыками использования аудиовизуальных средств и технологий в профессиональной работе, в том числе с применением интерактивных технологий;
- 5) развитие умений и овладение навыками по отбору, построению и применению аудио-, видео- и компьютерных материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина включена в **вариативную часть ОП**.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-4 (способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия); ОПК-1 (готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности).

Студент должен:

– знать:

- основные методы и способы получения, хранения и переработки информации;
- требования ФГОС общего образования к организации образовательной деятельности;

– обладать умениями:

- создавать различные типы текстов с учетом их лексико-стилистических, грамматических и организационно-композиционных особенностей;
- применять требования ФГОС общего образования при организации образовательной деятельности;

– владеть способами:

- составления деловой и личной корреспонденции, в том числе в сети Интернет;
- разработки образовательных проектов, реализующих требования ФГОС общего образования.

Дисциплина «Технические и аудиовизуальные средства обучения физике» является предшествующей для производственной (в том числе преддипломной) практики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **ПК-2; СКФ-2** (группы ОК, ОПК — формирование не предусмотрено).

Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики <i>(формируется частично)</i>	Знает (понимает) - Знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения». - Называет современные методы, технологии обучения и диагностики. - Знает различные классификации методов и технологий обучения. - Знает оптимальные условия выбора методов, технологий обучения и диагностики. - Знает алгоритм применения технологий обучения. Умеет - Осуществляет выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели. Владеет (опыт) - Самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики. - Использует в практической деятельности различные методы, технологии обучения и диагностики	- Анализ видеоматериалов. - Разработка конспекта учебного занятия. - Создание презентации. - Выполнение лабораторных работ. - Изучение научно-методической литературы. - Индивидуальные задания. - Фронтальные задания. - Индивидуальный проект. - Контрольная работа.	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. - Дидактические материалы. Разработка. - План-конспект урока. Подготовка. - Видеоматериал. Анализ.	Базовый 1. Знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения». 2. Раскрывает сущность понятия «диагностика» в процессе обучения. 3. Называет современные методы, технологии обучения и диагностики. 4. Знает различные классификации методов и технологий обучения. 5. Знает оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики. 6. Знает алгоритм применения технологий обучения. 7. Демонстрирует использование методов и технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых. 8. Находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии. Повышенный – не формируется
Специальные компетенции					
СКФ-2	Способность в постановке физического	Знает (понимает) - Предмет «Физика» в пределах требований федеральных государственных образовательных	- Выполнение лабораторных работ.	- Научная литература. Изучение,	Базовый 5. Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты

эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента (формируется частично)	стандартов и основной общеобразовательной программы; - основы методики преподавания физики; - пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения; правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов. Умеет - проектировать, подбирать и использовать компьютерные обучающие эксперименты; - организует познавательную деятельность в ходе видеоэксперимента. Владеет (опыт) - Навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике (демонстрационных, лабораторных, компьютерных, видеоэкспериментов);	- Изучение научно-методической литературы. - Индивидуальные задания. - Фронтальные задания. - Индивидуальный проект. - Контрольная работа.	конспектирование, реферирование, аннотирование. - Расчётная работа. Выполнение. - План-конспект урока. Подготовка.	по физике Повышенный 4. Владеет навыками использования информационных технологий для постановки физического эксперимента, компьютерных обучающих экспериментов, видеоэкспериментов по физике.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	22	22			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
изучение научно-методической литературы	16	16			
индивидуальные задания	8	8			
фронтальные задания	4	4			
индивидуальный проект	6	6			
контрольная работа	2	2			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачёт	зачёт			
Общая трудоёмкость 72 часа	72	72			
2 зачётных единицы	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Научные основы аудиовизуальной информации и культуры.	1. Аудиовизуальная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Аудиовизуальная культура. 2. Понятие технического средства обучения (ТСО). Классификация ТСО.
2	Звуковые средства и технологии обучения.	3. Аналоговая и цифровая звукозапись. Радиотрансляция. Компьютерные способы обработки звука.
3	Статические визуальные средства и технологии.	4. Диапроекция. Эпипроекция. Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство. 5. Фотография и фотографирование. Цифровая фотография и сканирование изображений. Форматы и средства просмотра графических файлов.
4	Динамические аудиовизуальные средства и технологии.	6. Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.

5	Аудиовизуальные технологии в образовании.	7. Основы комплексного использования аудиовизуальных средств в образовании. 8. Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.
6	Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм	9. Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм в работе с техническими и аудиовизуальными средствами обучения.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1	Производственная практика	*	*	*	*	*	*

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия (семинары) не предусмотрены	Лаб. занятия	Самостоят. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Научные основы аудиовизуальной информации и культуры.	2			6	8
1.1.	Темы. Аудиовизуальная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Аудиовизуальная культура.	1			3	4
1.2	Темы. Понятие технического средства обучения (ТСО). Классификация ТСО.	1			3	4
2	Раздел. Звуковые средства и технологии обучения.	2		2	4	8
2.1	Темы. Аналоговая и цифровая звукозапись. Радиотрансляция. Компьютерные способы обработки звука.	2		2	4	8
3	Раздел. Статические визуальные средства и технологии.	2		4	4	10
3.1	Темы. Диапроекция. Эпипроекция. Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство.	1		2	2	5
3.2	Темы. Фотография и фотографирование. Цифровая фотография и сканирование изображений. Форматы и средства	1		2	2	5

	просмотра графических файлов.					
4	Раздел. Динамические аудиовизуальные средства и технологии.	4		6	4	14
4.1	Темы. Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	4		6	4	14
5	Раздел. Аудиовизуальные технологии в образовании.	4		10	14	28
5.1	Темы. Основы комплексного использования аудиовизуальных средств в образовании.	2		2	4	8
5.2	Темы. Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	2		8	10	20
6	Раздел. Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм.				4	4
6.1	Темы. Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм в работе с техническими и аудиовизуальными средствами обучения.				4	4
Всего:		14		22	36	72

6. Лекции

№ п/п	Тематика лекций	Трудоём- кость (час.)
1	Научные основы аудиовизуальной информации и культуры.	2
2	Звуковые средства и технологии обучения.	2
3	Статические визуальные средства и технологии.	2
4	Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации.	2
5	Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	2
6	Основы комплексного использования аудиовизуальных средств в образовании.	2
7	Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	2
Всего:		14

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо- ёмкость (час.)
1	2	Звуковые средства и технологии обучения.	2

2	3	Исследование возможностей интерактивной доски	2
3	3	Принципы фотографии и фотографирования.	2
4	4	Изучение возможностей и правил эксплуатации портативных видеокамер	2
5	4	Поиск и аннотирование видеоматериалов по обучению физике в сети Интернет	2
6	5	Разработка сценария видеофильма и подготовка материалов для съёмки	2
7	4, 5	Съёмка учебного видеофильма	4
8	5	Разработка веб-сайта	6
		Всего:	22

8. Практические занятия (семинары) — не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)
1	Аудиовизуальная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Аудиовизуальная культура.	1) Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам. 2) Контрольная работа	2 1
2	Понятие технического средства обучения (ТСО). Классификация ТСО.	Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	3
3	Аналоговая и цифровая звукозапись. Радиотрансляция. Компьютерные способы обработки звука.	Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	4
4	Диапроекция. Эпипроекция. Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство.	Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	2
5	Фотография и фотографирование. Цифровая фотография и сканирование изображений. Форматы и средства просмотра графических файлов.	Индивидуальный проект «Фото- и видеотехника при обучении физике»	2
6	Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное	1) Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам. 2) Индивидуальные задания по обработке и представлению графической, аудио- и	2 2

	средство.	видеоинформации с помощью компьютера.	
7	Основы комплексного использования аудиовизуальных средств в образовании.	Индивидуальный проект «Фото- и видеотехника при обучении физике»	4
8	Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	1) Фронтальные задания по Разработке внеклассных мероприятий с использованием аудиовизуальной техники. 2) Индивидуальные задания по разработке планов-конспектов уроков с применением аудиовизуальной техники	4 6
9	Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм в работе с техническими и аудиовизуальными средствами обучения.	1) Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам. 2) Контрольная работа	3 1
		Всего:	36

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) — не предусмотрено.

9.3. Примерная тематика рефератов — не предусмотрено.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики <i>(формируется частично)</i>		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень <i>(формируется частично)</i>			
1. Знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»	1.1. Называет подходы к определению понятия «метод обучения», «технология обучения». 1.2. Узнает название методов и технологий по их описаниям.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
2. Раскрывает сущность понятия «диагностика» в процессе обучения	2.1. Называет функции диагностики и требования к ее проведению. 2.2. Объясняет разницу между понятиями «диагностика», «контроль», «проверка» и	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная

	«оценивание» результатов дидактического процесса. 2.3. Различает понятия виды и формы диагностики результатов учебного процесса. 2.4. Перечисляет виды оценки результатов учебной деятельности обучаемых.		работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
3. Называет современные методы, технологии обучения и диагностики	3.1. Называет сущностные характеристика традиционных методов обучения (словесных, наглядных, практических). 3.2. Объясняет разницу между традиционными, активными и интерактивными методами. 3.3. Распознает сущностные отличия между понятиями «метод обучения» и «технология обучения». 3.4. Перечисляет основные методы диагностики результатов обучения.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
4. Знает различные классификации методов и технологий обучения	4.1. Перечисляет различные классификации методов и технологий обучения. 4.2. Объясняет признаки, лежащие в основе различных классификаций методов и технологий обучения.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
5. Знает оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики	5.1. Называет условия, влияющие на выбор методов и технологий обучения, и диагностики. 5.2. Объясняет выбор методов обучения с учетом поставленной цели. 5.3. Перечисляет технологии обучения, соответствующие конкретной цели учебного процесса. 5.4. Приводит примеры выбора методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от других (кроме цели) условий, оказывающих на них влияние.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru - Дидактические материалы. Подготовка (л/р № 1, 3, 6, 7, 8): например, съёмка учебного видеофильма.
6. Знает алгоритм	6.1. Называет алгоритм	зачёт	- Научная литература.

применения технологий обучения	реализации конкретной технологии обучения. 6.2. Понимает назначение каждого элемента алгоритма технологии обучения.		Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование: учебники по методике с портала window.edu.ru - План-конспект урока. Подготовка (самостоятельная работа): например, «Закон Гука». - Дидактические материалы. Подготовка (л/р № 1, 3, 6, 7, 8): например, разработка заданий для интерактивной доски.
7. Демонстрирует использование методов и технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых	7.1. Приводит примеры использования методов, технологий обучения и диагностики для конкретной возрастной группы обучаемых. 7.2. Сравнивает особенности применения методов обучения и диагностики для двух возрастных групп обучаемых.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. - План-конспект урока. Подготовка (самостоятельная работа): например, «Проверка умений проводить измерение объёма тела». - Дидактические материалы. Подготовка (л/р № 1, 3, 6, 7, 8): например, использование интерактивной доски.
8. Находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии	8.1. Распознаёт внутреннюю и внешнюю сторону методов обучения на конкретном примере учебного занятия. 8.2. Называет используемую в конкретном примере технологию и даёт характеристику ее этапов.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): например, фестиваль «Открытый урок». Видеоматериал. Анализ. (л/р № 5, 7): например, фильм «Две вилки и спичка» (тема: «Условие устойчивого равновесия»).

Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента <i>(формируется частично)</i>		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень <i>(формируется частично)</i>			
5. Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике	5. Описывает методические возможности компьютерного и видеоэкспериментов по физике	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование (самостоятельная работа), например, https://simplescience.ru/ - План-конспект урока. Подготовка. (самостоятельная работа): например, «Законы электролиза». - Расчётная работа. Выполнение. (л/р № 5, 7, 8): например, поиск видеоматериалов по обучению физике.
Повышенный уровень <i>(формируется частично)</i>			
4. Владеет навыками использования информационных технологий для постановки физического эксперимента компьютерных обучающих экспериментов, видеоэкспериментов по физике	4.1. Оценивает качество обучающего эксперимента 4.2. Организует познавательную деятельность обучаемых в процессе проведения компьютерного и видеоэкспериментов по физике	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование), например, https://simplescience.ru/ - План-конспект урока. Подготовка. (самостоятельная работа): например, «Атомарное строение вещества». - Расчётная работа. Выполнение. (л/р № 5, 7, 8): например, съёмка учебного

			видеофильма.

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:	
При проведении промежуточной аттестации по дисциплине учитывается частичное формирование указанных компетенций на базовом уровне.	
При проведении промежуточной аттестации по дисциплине используется балльно-рейтинговая система.	
В ней учитываются:	
1) посещаемость занятий (максимум – 18 баллов, минимум – 9 баллов)	
2) выполнение лабораторных работ (максимум – 44 балла, минимум – 36 баллов)	
3) индивидуальный проект (максимум – 20 баллов, минимум – 10 баллов)	
4) написание контрольной работы (максимум – 10 баллов, минимум – 5 баллов)	
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«зачтено»	60–80 баллов
«незачтено»	Ниже 60 баллов

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Могилев А.В, Пак Н.И., Хеннер Е. К. Информатика. — М.: Академия, 2009 (2008).
2. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия, 2010 (2007, 2008).

б) дополнительная литература

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. — М.: Academia, 2005 (2008, 2011).
2. Коджаспирова Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования. — М.: Academia, 2001 (2002).
3. Информационные технологии в образовании. Изучение дидактических возможностей технических средств телекоммуникаций. Лабораторный практикум. Ч. II. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2007.
4. Технические и аудиовизуальные средства обучения. Ч. IV. Лабораторный практикум. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2005.
5. Информационные технологии в образовании. Ч. III. Создание Web-сайта средствами MS Word 2002/2003. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2010.
6. Информационные технологии в образовании. Вып. IV. Создание статического Web-сайта на основе визуального проектирования средствами MS Word 2007. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2011.
7. Гулидов И.Н., Шатун А.Н. Методика конструирования тестов. — М.: Форум-Инфра-М, 2003.
8. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов. — М.: Моск. психолого-соц. ин-т, 2004.

в) программное обеспечение

1. операционная система Windows.
2. пакет офисных программ Microsoft Office.
3. приложения для работы с графической, звуковой и видеоинформацией.
4. диспетчер архивов.
5. антивирусная программа.
6. программа-браузер.
7. специализированное приложение для создания и проведения дидактических тестов.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к цифровым образовательным ресурсам [Электр. ресурс] : информационная система (по заказу Федерального агентства по образованию) — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Российское образование [Электр. ресурс] : Федеральный портал — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
3. Федеральный институт педагогических измерений [Электр. ресурс] : Режим доступа: <http://fipi.ru/>
4. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электр. ресурс] : Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
5. Простая наука [Электр. ресурс] : Сайт ООО «Простая наука» — Режим доступа: <https://simplescience.ru/>
6. Фестиваль педагогических идей [Электр. ресурс] : сайт ИД «Первое сентября» — Режим доступа: <http://festival.1september.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины строится на принципах единства обучения и воспитания, связи и преемственности по отношению к смежным дисциплинам, подчинённости получаемых знаний, умений и навыков формированию профессиональной компетентности. Используются аксиоматический, субъект-субъектный, индивидуально-проектный, деятельностный и компетентностный подходы.

Основой организации лабораторного практикума является ориентация на соответствие создаваемых электронных материалов профессионально-ориентированному формату и достижение достаточно высокого юзабилити электронного продукта.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Для зачёта необходимо набрать минимум 60 баллов.

Вид работы	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
посещаемость занятий	9	18
выполнение лабораторных работ	36	44
индивидуальный проект	10	20
написание контрольной работы	5	10

Пример контрольной работы

«Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм» (время выполнения – 15 мин)

1. Перечислите основные правила пожарной безопасности при работе с техническими и аудиовизуальными средствами обучения.
2. Перечислите основные правила электробезопасности при работе с техническими и аудиовизуальными средствами обучения.
3. Каковы действия педагога в случае возникновения пожара или другой ЧС на занятии?
4. Назовите правила первой медицинской помощи в случае электротравмы.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине используется пакет Microsoft Office (OpenOffice).

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс с индивидуальным рабочим местом для каждого студента и рабочим местом преподавателя. Каждый компьютер должен быть оснащен USB-портом, DVD-приводом, наушниками, микрофоном. Компьютеры должны быть подключены к локальной сети с общим сетевым диском и широкополосным доступом к Интернету.
2. Мультимедийный проектор с ноутбуком.
3. Интерактивная доска.
4. Цифровой фотоаппарат.
5. Цифровая видеокамера.

16. Интерактивные формы занятий (22 час.)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоём- кость (час.)
1	Компьютерные способы обработки звука.	Лабораторная работа	2
2	Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство.	Лабораторная работа	2
3	Форматы и средства просмотра графических файлов.	Лабораторная работа	2
4	Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	Лабораторная работа	6
5	Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	Лабораторная работа	8
6	Основы комплексного использования аудиовизуальных средств в образовании.	Лабораторная работа	2
		Всего:	22

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении — не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
«____» _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.03.02 Мультимедийные технологии обучения физике

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование — Информатика и информационные
технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент кафедры физики и ИТ, к.ф.-м.н.

А.В. Лукьянова

Утверждено на заседании кафедры физики и информационных технологий
«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой, профессор, д.п.н.

И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Мультимедийные технологии обучения физике» — реализация информационно-технологических компонентов и требований Профессионального стандарта педагога, подготовка будущих педагогов к квалифицированному использованию современных мультимедийных технологий при решении профессиональных задач.

Основными **задачами** курса являются:

- 1) формирование понимания научных представлений об информации и информационных системах;
- 2) формирование знаний, развитие умений и овладение навыками обработки информации (работы с информацией) с помощью современных средств и технологий;
- 3) овладение навыками грамотной эксплуатации мультимедийной техники;
- 4) развитие умений и овладение навыками использования мультимедийных средств и технологий в профессиональной работе, в том числе с применением интерактивных технологий;
- 5) развитие умений и овладение навыками по отбору, построению и применению аудио-, видео- и компьютерных материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина включена в **вариативную часть ОП**.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-4 (способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия); ОПК-1 (готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности).

Студент должен:

– знать:

- основные методы и способы получения, хранения и переработки информации;
- требования ФГОС общего образования к организации образовательной деятельности;

– обладать умениями:

- создавать различные типы текстов с учетом их лексико-стилистических, грамматических и организационно-композиционных особенностей;
- применять требования ФГОС общего образования при организации образовательной деятельности;

– владеть способами:

- составления деловой и личной корреспонденции, в том числе в сети Интернет;
- разработки образовательных проектов, реализующих требования ФГОС общего образования.

Дисциплина «Мультимедийные технологии обучения физике» является предшествующей для производственной (в том числе преддипломной) практики.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **ПК-2; СК_Ф-2** (группы ОК, ОПК — формирование не предусмотрено).

Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (формируется частично)	Знает (понимает) - Знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения». - Называет современные методы, технологии обучения и диагностики. - Знает различные классификации методов и технологий обучения. - Знает оптимальные условия выбора методов, технологий обучения и диагностики. - Знает алгоритм применения технологий обучения. Умеет - Осуществляет выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели. Владеет (опыт) - Самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики. - Использует в практической деятельности различные методы, технологии обучения и диагностики	- Анализ видеоматериалов. - Разработка конспекта учебного занятия. - Создание презентации. - Выполнение лабораторных работ. - Изучение научно-методической литературы. - Индивидуальные задания. - Фронтальные задания. - Индивидуальный проект. - Контрольная работа.	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. - Дидактические материалы. Разработка. - План-конспект урока. Подготовка. - Видеоматериал. Анализ.	Базовый 1. Знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения». 2. Раскрывает сущность понятия «диагностика» в процессе обучения. 3. Называет современные методы, технологии обучения и диагностики. 4. Знает различные классификации методов и технологий обучения. 5. Знает оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики. 6. Знает алгоритм применения технологий обучения. 7. Демонстрирует использование методов и технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых. 8. Находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии. Повышенный – не формируется
Специальные компетенции					
СК_Ф-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного,	Знает (понимает) - Предмет «Физика» в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы; - основы методики преподавания физики; - пути достижения образовательных результатов и	- Выполнение лабораторных работ. - Изучение научно-методической литературы. - Индивидуальные задания.	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. - Расчётная работа.	Базовый 5. Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике Повышенный 4. Владеет навыками использования информационных технологий для

	компьютерного, видео-эксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента <i>(формируется частично)</i>	способы оценки результатов обучения; правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов. Умеет - проектировать, подбирать и использовать компьютерные обучающие эксперименты; - организует познавательную деятельность в ходе видеоэксперимента. Владеет (опыт) - Навыками планирования, проведения и анализа экспериментов по физике (демонстрационных, лабораторных, компьютерных, видеоэкспериментов);	- Фронтальные задания. - Индивидуальный проект. - Контрольная работа.	Выполнение. - План-конспект урока. Подготовка.	постановки физического эксперимента, компьютерных обучающих экспериментов, видеоэкспериментов по физике.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	22	22			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
изучение научно-методической литературы	16	16			
индивидуальные задания	8	8			
фронтальные задания	4	4			
индивидуальный проект	6	6			
контрольная работа	2	2			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачёт	зачёт			
Общая трудоёмкость 72 часа	72	72			
2 зачётных единицы	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Научные основы мультимедийной информации и культуры.	1. Мультимедийная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Мультимедийная культура. 2. Понятие мультимедийного средства обучения (МСО). Классификация МСО.
2	Мультимедиа	3. Аналоговая и цифровая звукозапись. Радиотрансляция. Компьютерные способы обработки звука. 4. Диапроекция. Эпипроекция. Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство. 5. Фотография и фотографирование. Цифровая фотография и сканирование изображений. Форматы и средства просмотра графических файлов. 6. Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.
3	Мультимедийные технологии в образовании.	7. Основы комплексного использования мультимедийных средств в образовании. 8. Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.
4	Требования техники безопасности труда и	9. Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм в работе с техническими и

	санитарно-гигиенических норм	мультимедийными средствами обучения.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Производственная практика	*	*	*	*

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия (семинары) не предусмотрены	Лабор. занятия	Самостоят. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Научные основы мультимедийной информации и культуры.	2			6	8
1.1.	Темы. Мультимедийная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Мультимедийная культура.	1			3	4
1.2	Темы. Понятие мультимедийного средства обучения (МСО). Классификация МСО.	1			3	4
2	Раздел. Мультимедиа	8		12	12	32
2.1	Темы. Аналоговая и цифровая звукозапись. Радиотрансляция. Компьютерные способы обработки звука.	2		2	4	8
2.2	Темы. Диапроекция. Эпипроекция. Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство.	1		2	2	5
2.3	Темы. Фотография и фотографирование. Цифровая фотография и сканирование изображений. Форматы и средства просмотра графических файлов.	1		2	2	5
2.4	Темы. Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	4		6	4	14
3	Раздел. Мультимедийные технологии в образовании.	4		10	14	28
3.1	Темы. Основы комплексного использования мультимедийных средств в образовании.	2		2	4	8

5.2	Темы. Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	2		8	10	20
6	Раздел. Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм.				4	4
6.1	Темы. Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм в работе с техническими и мультимедийными средствами обучения.				4	4
Всего:		14		22	36	72

6. Лекции

№ п/п	Тематика лекций	Трудоёмкость (час.)
1	Научные основы мультимедийной информации и культуры.	2
2	Мультимедиа: звуковые средства и технологии обучения.	2
3	Мультимедиа: статические визуальные средства и технологии.	2
4	Мультимедиа: способы получения динамического изображения (аналоговые и цифровые): кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации.	2
5	Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	2
6	Основы комплексного использования мультимедийных средств в образовании.	2
7	Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	2
Всего:		14

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	2	Мультимедиа: звуковые средства и технологии обучения.	2
2	2, 3	Исследование возможностей интерактивной доски	2
3	2	Принципы цифровой фотографии и фотографирования.	2
4	2	Изучение возможностей и правил эксплуатации портативных цифровых видеокамер	2
5	2	Поиск и аннотирование видеоматериалов по обучению физике в сети Интернет	2
6	3	Разработка сценария видеофильма и подготовка материалов для съёмки	2
7	3, 4	Съёмка учебного видеоролика	4
8	3, 4	Разработка учебного веб-сайта с включением видеоматериалов	6
Всего:			22

8. Практические занятия (семинары) — не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной

работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоём- кость (час.)
1	Мультимедийная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Мультимедийная культура.	1) Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	2
		2) Контрольная работа	1
2	Понятие мультимедийного средства обучения (МСО). Классификация МСО.	Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	3
3	Аналоговая и цифровая звукозапись. Радиотрансляция. Компьютерные способы обработки звука.	Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	4
4	Диапроекция. Эпипроекция. Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство.	Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	2
5	Фотография и фотографирование. Цифровая фотография и сканирование изображений. Форматы и средства просмотра графических файлов.	Индивидуальный проект «Фото- и видеотехника при обучении физике»	2
6	Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	1) Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	2
		2) Индивидуальные задания по обработке и представлению графической, аудио- и видеоинформации с помощью компьютера.	2
7	Основы комплексного использования мультимедийных средств в образовании.	Индивидуальный проект «Фото- и видеотехника при обучении физике»	4
8	Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	1) Фронтальные задания по Разработке внеклассных мероприятий с использованием аудиовизуальной техники.	4
		2) Индивидуальные задания по разработке планов-конспектов уроков с применением аудиовизуальной техники	6
9	Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм в работе с техническими и мультимедийными средствами обучения.	1) Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование научно-методической литературы по указанным темам.	3
		2) Контрольная работа	1
		Всего:	36

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) — не предусмотрено.

9.3. Примерная тематика рефератов — не предусмотрено.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики <i>(формируется частично)</i>		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень <i>(формируется частично)</i>			
1. Знает сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»	1.1. Называет подходы к определению понятия «метод обучения», «технология обучения». 1.2. Узнает название методов и технологий по их описаниям.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
2. Раскрывает сущность понятия «диагностика» в процессе обучения	2.1. Называет функции диагностики и требования к ее проведению. 2.2. Объясняет разницу между понятиями «диагностика», «контроль», «проверка» и «оценивание» результатов дидактического процесса. 2.3. Различает понятия виды и формы диагностики результатов учебного процесса. 2.4. Перечисляет виды оценки результатов учебной деятельности обучаемых.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
3. Называет современные методы, технологии обучения и диагностики	3.1. Называет сущностные характеристика традиционных методов обучения (словесных, наглядных, практических). 3.2. Объясняет разницу между традиционными, активными и интерактивными методами. 3.3. Распознает сущностные отличия между понятиями «метод обучения» и «технология обучения». 3.4. Перечисляет основные методы диагностики	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru

	результатов обучения.		
4. Знает различные классификации методов и технологий обучения	4.1. Перечисляет различные классификации методов и технологий обучения. 4.2. Объясняет признаки, лежащие в основе различных классификаций методов и технологий обучения.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru
5. Знает оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики	5.1. Называет условия, влияющие на выбор методов и технологий обучения, и диагностики. 5.2. Объясняет выбор методов обучения с учетом поставленной цели. 5.3. Перечисляет технологии обучения, соответствующие конкретной цели учебного процесса. 5.4. Приводит примеры выбора методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от других (кроме цели) условий, оказывающих на них влияние.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): учебники по методике с портала window.edu.ru - Дидактические материалы. Подготовка (л/р № 1, 3, 6, 7, 8): например, съёмка учебного видеоролика.
6. Знает алгоритм применения технологий обучения	6.1. Называет алгоритм реализации конкретной технологии обучения. 6.2. Понимает назначение каждого элемента алгоритма технологии обучения.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование: учебники по методике с портала window.edu.ru - План-конспект урока. Подготовка (самостоятельная работа): например, «Закон Гука». - Дидактические материалы. Подготовка (л/р № 1, 3, 6, 7, 8): например, разработка заданий для интерактивной доски.
7. Демонстрирует использование методов и технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых	7.1. Приводит примеры использования методов, технологий обучения и диагностики для конкретной возрастной группы обучаемых. 7.2. Сравнивает особенности применения методов обучения и диагностики для двух возрастных групп	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. - План-конспект урока. Подготовка (самостоятельная работа): например, «Проверка умений проводить измерение

	обучаемых.		объёма тела». - Дидактические материалы. Подготовка (л/р № 1, 3, 6, 7, 8): например, использование интерактивной доски.
8. Находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии	8.1. Распознаёт внутреннюю и внешнюю сторону методов обучения на конкретном примере учебного занятия. 8.2. Называет используемую в конкретном примере технологию и даёт характеристику ее этапов.	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование. (самостоятельная работа): например, фестиваль «Открытый урок». Видеоматериал. Анализ. (л/р № 5, 7): например, фильм «Две вилки и спичка» (тема: «Условие устойчивого равновесия»).
Повышенный уровень (не формируется)			

Шифр компетенции	Формулировка		
СК_Ф-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента (формируется частично)		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень (формируется частично)			
5. Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике	5. Описывает методические возможности компьютерного и видеоэкспериментов по физике	зачёт	- Научная литература. Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование (самостоятельная работа), например, https://simplescience.ru/ - План-конспект урока. Подготовка. (самостоятельная работа): например, «Законы электролиза». - Расчётная работа. Выполнение. (л/р № 5, 7, 8): например, поиск видеоматериалов по обучению физике.
Повышенный уровень (формируется частично)			
4. Владеет навыками	4.1. Оценивает качество	зачёт	- Научная литература.

использования информационных технологий для постановки физического эксперимента компьютерных обучающих экспериментов, видеоэкспериментов по физике	обучающего эксперимента 4.2. Организует познавательную деятельность обучающихся в процессе проведения компьютерного и видеоэкспериментов по физике		Изучение, конспектирование, реферирование, аннотирование), например, https://simplescience.ru/ - План-конспект урока. Подготовка. (самостоятельная работа): например, «Атомарное строение вещества». - Расчётная работа. Выполнение. (л/р № 5, 7, 8): например, съёмка учебного видеофильма.

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:	
При проведении промежуточной аттестации по дисциплине учитывается частичное формирование указанных компетенций на базовом уровне. При проведении промежуточной аттестации по дисциплине используется балльно-рейтинговая система. В ней учитываются:	
1) посещаемость занятий (максимум – 18 баллов, минимум – 9 баллов) 2) выполнение лабораторных работ (максимум – 44 балла, минимум – 36 баллов) 3) индивидуальный проект (максимум – 20 баллов, минимум – 10 баллов) 4) написание контрольной работы (максимум – 10 баллов, минимум – 5 баллов)	
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«зачтено»	60–80 баллов
«незачтено»	Ниже 60 баллов

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е. К.* Информатика. — М.: Академия, 2009 (2008).
2. *Полат Е.С., Бухаркина М.Ю.* Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия, 2010 (2007, 2008).

б) дополнительная литература

1. *Захарова И.Г.* Информационные технологии в образовании. — М.: Academia, 2005 (2008, 2011).
2. *Коджаспирова Г.М., Петров К.В.* Технические средства обучения и методика их использования. — М.: Academia, 2001 (2002).
3. Информационные технологии в образовании. Изучение дидактических возможностей технических средств телекоммуникаций. Лабораторный практикум. Ч. II. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2007.
4. Технические и аудиовизуальные средства обучения. Ч. IV. Лабораторный практикум. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2005.
5. Информационные технологии в образовании. Ч. III. Создание Web-сайта средствами MS Word 2002/2003. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2010.
6. Информационные технологии в образовании. Вып. IV. Создание статического Web-сайта на основе визуального проектирования средствами MS Word 2007. — Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2011.

7. Гулидов И.Н., Шатун А.Н. Методика конструирования тестов. — М.: Форум-Инфра-М, 2003.
8. Ермолаев, О. Ю. Математическая статистика для психологов. — М.: Моск. психолого-соц. ин-т, 2004.

в) программное обеспечение

1. операционная система Windows.
2. пакет офисных программ Microsoft Office.
3. приложения для работы с графической, звуковой и видеоинформацией.
4. диспетчер архивов.
5. антивирусная программа.
6. программа-браузер.
7. специализированное приложение для создания и проведения дидактических тестов.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к цифровым образовательным ресурсам [Электр. ресурс] : информационная система (по заказу Федерального агентства по образованию) — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Российское образование [Электр. ресурс] : Федеральный портал — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
3. Федеральный институт педагогических измерений [Электр. ресурс] : Режим доступа: <http://fipi.ru/>
4. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электр. ресурс] : Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
5. Простая наука [Электр. ресурс] : Сайт ООО «Простая наука» — Режим доступа: <https://simplescience.ru/>
6. Фестиваль педагогических идей [Электр. ресурс] : сайт ИД «Первое сентября» — Режим доступа: <http://festival.1september.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины строится на принципах единства обучения и воспитания, связи и преемственности по отношению к смежным дисциплинам, подчинённости получаемых знаний, умений и навыков формированию профессиональной компетентности. Используются аксиоматический, субъект-субъектный, индивидуально-проектный, деятельностный и компетентностный подходы.

Основой организации лабораторного практикума является ориентация на соответствие создаваемых электронных материалов профессионально-ориентированному формату и достижение достаточно высокого юзабилити электронного продукта.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Для зачёта необходимо набрать минимум 60 баллов.

Вид работы	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
посещаемость занятий	9	18
выполнение лабораторных работ	36	44
индивидуальный проект	10	20
написание контрольной работы	5	10

Пример контрольной работы

«Требования техники безопасности труда и санитарно-гигиенических норм» (время

выполнения – 15 мин)

1. Перечислите основные правила пожарной безопасности при работе с техническими и мультимедийными средствами обучения.
2. Перечислите основные правила электробезопасности при работе с техническими и аудиовизуальными средствами обучения.
3. Каковы действия педагога в случае возникновения пожара или другой ЧС на занятии?
4. Назовите правила первой медицинской помощи в случае электротравмы.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине используется пакет Microsoft Office (OpenOffice).

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс с индивидуальным рабочим местом для каждого студента и рабочим местом преподавателя. Каждый компьютер должен быть оснащен USB-портом, DVD-приводом, наушниками, микрофоном. Компьютеры должны быть подключены к локальной сети с общим сетевым диском и широкополосным доступом к Интернету.
2. Мультимедийный проектор с ноутбуком.
3. Интерактивная доска.
4. Цифровой фотоаппарат.
5. Цифровая видеокамера.

16. Интерактивные формы занятий (22 час.)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоём- кость (час.)
1	Компьютерные способы обработки звука.	Лабораторная работа	2
2	Аппаратура статической проекции. Компьютер как статическое визуальное средство.	Лабораторная работа	2
3	Форматы и средства просмотра графических файлов.	Лабораторная работа	2
4	Способы получения динамического изображения: кинопроекция, телевидение, видеотехника; их стандарты, аппаратура и носители информации. Компьютер как динамическое аудиовизуальное средство.	Лабораторная работа	6
5	Технологии отбора, построения и применения аудио-, видео-, компьютерных материалов.	Лабораторная работа	8
6	Основы комплексного использования мультимедийных средств в образовании.	Лабораторная работа	2
		Всего:	22

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении — не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.04.01 Технологии и методики обучения физике

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование», «Информатика и
информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

Профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____ И.А. Иродова

**Утверждено на заседании кафедры
физики и ИТ**

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Технологии и методики обучения физике» - подготовить студентов к решению профессиональных задач, связанных: с обучением учащихся физике в основной и средней общеобразовательной школе; с использованием разнообразных инновационных методик и технологий обучения.

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** психолого-дидактических основ формирования физических понятий с учетом современных технологий обучения, принципов индивидуализации и дифференциации, а также специфики школьного предмета физики,
- **овладение навыками** применения современных технологий и методик построения урока физики, ориентированного на развитие ключевых компетенций школьников на различных этапах обучения физике,
- **развитие умений** в использовании рациональных способов систематизации знаний учащихся, методических приемов формирования универсальных учебных действий обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Технологии и методики обучения физике» относится к вариативной части ОП «дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: методики обучения и воспитания в области физики, педагогики и психологии.

Дисциплина «Технологии и методики обучения физике» предназначена для студентов 4-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование». Является профессионально ориентированной дисциплиной вариативного компонента: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации эффективного обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать элементами следующих компетенций:

ОПК-3 – «Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса» (в части 1.3 из курса педагогики и 2.3 из курсов педагогики и психологии):

- **знать:** формы и методы учебно-воспитательной работы.
- **уметь:** осуществлять оценку и контроль эффективности учебно-воспитательного процесса

ПК-4 - «Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета» (в части 1.1 из курса ИКТ в образовании и части 2.1 из курса педагогики):

- **знать** основы использования информационно-коммуникационных технологий для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;
- **обладать умениями** в оценке качества учебно-образовательного процесса.

Дисциплина «Технологии и методики обучения физике» предшествует изучению дисциплин по выбору: «Технические и аудиовизуальные средства обучения физике», «Дифференцированное обучение физике», «Внеклассная работа по физике». «История образования в области физики».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-2, ПК-4.

Общекультурные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средств ва оценив ания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-3					
ОПК-3	Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	Владеть: способностью к организации учебно-воспитательного процесса	Целеполагание и планирование форм учебно-воспитательной работы	Реферат Презентация.	Базовый уровень: Владеет: способностью к организации учебно-воспитательного процесса
Профессиональные компетенции: ПК-2, ПК-4,					
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии и обучения и диагностики	Знать: сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»; современные методы, технологии обучения физике и диагностики; различные классификации методов и технологий обучения физике.	Изучение учебно-методической литературы. Использование информационных и Интернет источников. Подготовка презентаций. Подготовка доклада.	Подготовка доклада реферата.	Базовый уровень: Знает: - сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»; - современные методы, технологии обучения и диагностики; - различные классификации методов и технологий обучения; - оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики

ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	Владеть навыками: применения современных инновационных и традиционных технологий и методик обучения и воспитания для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Использование информационных и Интернет источников. Изучение учебно-методической литературы. Работа с периодической литературой. Подготовка доклада. Моделирование педагогических процессов. Подготовка реферата.	Реферат Доклад Подготовка презентации.	Базовый уровень: Владение – умением оценивать качество учебно-воспитательного процесса – умением использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса – умением использовать ИКТ для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
Специальные компетенции: не формируются					

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	56				56	
В том числе:						
Лекции	18				18	
Практические занятия (ПЗ)	20				20	
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	18				18	
Самостоятельная работа (всего)	52				52	
В том числе:						
Изучение учебно-методической литературы Подготовка презентаций. Подготовка реферата.	8				8	
Использование информационных и Интернет источников. Работа с периодической литературой.	3				3	

Индивидуальные домашние задания. Подготовка доклада.	3				3	
Фронтальные задания. Подготовка заданий к выполнению лабораторных работ.	18				18	
Индивидуальные задания. Создание портфолио Анализ проблемной ситуации. Моделирование педагогических ситуаций.	18				18	
Контрольная работа	2				2	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				зачет	
Общая трудоемкость зачетных единиц	часов	108			108	
		3			3	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Различные технологии обучения физике: урочные и внеурочные; традиционные и современные.	1.Традиционная методика ведения урока. 2.Классификация инновационных методик и технологий обучения физике на уроке. 3. Технологии и методики обучения физике во внеурочное время
2	Технологии обучения физике при организации групповой работы и индивидуальных занятий.	4.Технологии обучения физике при организации групповой работы. 5.Технологии обучения физике при организации индивидуальных занятий
3	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	6.Технологии обучения физике с учетом принципа дифференциации 7.Технологии обучения физике с учетом принципа индивидуализации
4	Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений учащихся.	8. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей учащихся 9. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от личностных достижений учащихся
5	Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	10. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.
6	Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета и	11. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета. 12 Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от содержания изучаемого учебного

	содержания изучаемого учебного материала.	материала
7	Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие универсальных учебных действий школьников.	13. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие универсальных учебных действий школьников.
8	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	14. Методическая система обучения физике как профильному предмету.
9	Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	15. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технические и аудиовизуальные средства обучения физике	+		+	+		+	+	+	
2	Дифференцированное обучение физике			+						
3	Внеклассная работа по физике		+		+	+	+		+	+
4	История образования в области физики	+		+		+			+	

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Различные технологии обучения физике: урочные и внеурочные; традиционные и современные.	2	2	2		4	10
1.1.	Тема. Классификация современных технологий обучения физике	2	2	2		4	10
2	Раздел. Технологии обучения физике при организации групповой работы и индивидуальных занятий.	2	4	2		8	16

2.1.	Тема. Технологии обучения физике при организации групповой работы.	2	2	2		4	10
2.2.	Тема. Технологии обучения физике при организации индивидуальных занятий		2			4	6
3	Раздел. Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	2	2	2		8	14
3.3.	Тема. Технологии обучения физике с учетом принципа дифференциации	1	1	1		4	7
3.2.	Тема. Технологии обучения физике с учетом принципа индивидуализации	1	1	1		4	7
4	Раздел. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений учащихся.	2	2	2		8	14
4.1.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей учащихся	1	1	1		4	5
4.2.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от личностных достижений учащихся	1	1	1		4	5
5	Раздел. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	2	2	2		4	10
5.1.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	2	2	2		4	10
6	Раздел. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала.	2	2	2		6	12

6.1.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета.	1	1	1		3	5
6.2.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от содержания изучаемого учебного материала	1	1	1		3	5
7	Раздел. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	2	2	2		6	12
7.1.	Тема. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	2	2	2		6	12
8	Раздел. Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2	2	2		4	10
8.1.	Тема. Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2	2	2		4	10
9	Раздел. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	2	2	2		4	10
9.1.	Тема. Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2	2	2		4	10

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Классификация современных технологий обучения физике	2
2	2	Технологии обучения физике при организации групповой работы и индивидуальных занятий.	2
3	3	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	2

4	4	Технологии и методики обучения физике с учетом возрастных возможностей и личностных достижений учащихся.	2
5	5	Технологии и методики обучения физике с учетом актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	2
6	6	Технологии и методики обучения физике с учетом специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала.	2
7	7	Методика построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	2
8	8	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2
9	9	Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ (компьютерных)	Трудоемкость (час.)
1	1	Основы кинематики	2
2	2	Основы динамики. Силы природы. Применение законов динамики.	2
3	3	Законы сохранения	2
4	4	Механические колебания. Звук	2
5	5	Механические колебания и волны	2
6	6	Основы МКТ и термодинамики	2
7	7	Законы постоянного тока	2
8	8	Магнитное поле	2
9	9	Электрический ток в газах и жидкостях	2

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Примеры использования современных технологий обучения физике	2
2	2	Примеры организации групповой и индивидуальной работы	4
3	3	Практика обучения с учетом дифференциации и индивидуализации	2
4	4	Примеры использования личностно-ориентированных технологий обучения	2
5	5	Практика выбора оптимальных технологий и методик обучения	2
6	6	Специфика технологий обучения физике. Примеры реализации	2
7	7	Примеры технологий, ориентированных на развитие ключевых компетенций учащихся	2

8	8	Дидактические материалы по физике – профильному предмету	2
9	9	Практика построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Классификация современных технологий обучения физике	<i>Использование информационных и Интернет источников.</i> <i>Работа с периодической литературой.</i> <i>Фронтальные задания по применению различных технологий обучения на уроке физики на примере темы «Основы кинематики»</i>	2 1 1
2	Технологии обучения физике при организации групповой работы	<i>Индивидуальные задания по организации групповых занятий по физике на примере темы «Основы динамики».</i> <i>Моделирование педагогических ситуаций.</i>	3 1
3	Технологии обучения физике при организации индивидуальных занятий	<i>Фронтальные задания по созданию проблемных ситуаций при организации индивидуальных занятий по физике на примере темы «Силы природы».</i>	4
4	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	<i>Фронтальные задания по применению дифференцированного обучения на примере темы «Применение законов динамики»</i> <i>Практическая работа по использованию приемов индивидуального обучения на примере темы «Законы сохранения».</i> <i>Создание портфолио.</i>	4 4
5	Технологии и методики обучения физике с учетом возрастных возможностей и личностных достижений учащихся.	<i>Фронтальные задания по выбору оптимальной технологии обучения на примере темы «Механические колебания».</i> <i>Подготовка презентации.</i> <i>Индивидуальное домашнее задание по использованию личностных достижений учащихся на примере темы «Звук».</i>	3 2 3
6	Технологии и методики обучения физике с учетом актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	<i>Индивидуальные задания по учету актуальных проблем обучающихся на уроке физики, на примере темы «Механические волны».</i> <i>Изучение учебно-методической литературы.</i>	2 2
7	Технологии и методики обучения физике с учетом специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала.	<i>Индивидуальные задания по теме «Основы МКТ».</i> <i>Подготовка заданий к выполнению лабораторных работ темы «Основы</i>	3 3

		термодинамики».	
8	Методика построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	<i>Фронтальные задания на развитие ключевых компетенций учащихся и Индивидуальная работа по анализу проблемной ситуации по теме «Законы постоянного тока»</i>	3 3
9	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	<i>Индивидуальные задания и подготовка презентации - примера урока по профильному обучению физике по теме «Магнитное поле»</i>	2 2
10	Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	<i>Индивидуальные задания по построению урока с использованием здоровьесберегающего материала по теме «Электрический ток в газах и жидкостях». Подготовка доклада или реферата.</i>	2 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) - не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Методика формирования экологических знаний и умений учащихся при обучении физике в 7-8 классах.
2. Методика проблемного обучения физике на примере одной из тем.
3. Методика применения приема аналогии на уроках физики.
4. Технология организации учебно-исследовательской деятельности школьников на уроках физики.
5. Методика профильной дифференциации обучения физике.
6. Технология организация групповой работы при обучении физике (на примере одной из тем).
7. Методика проверки знаний учащихся по физике с помощью тестовых заданий.
8. Технология использования ТАВСО при обучении физике.
9. Технология использования компьютера на уроке физике.
10. Методика обучения физике с применением экспериментальных задач (по темам).
11. Методика обучения физике с применением дидактических игр на уроках физики.
12. Технология лекционно-семинарской формы обучения физике.
13. Технология применения активных методов обучения физике.
14. Технология личностно-ориентированное обучение физике.
15. Методика организации самостоятельной работы на уроках физики.
16. Методика обучения физике на основе межпредметных связей физики с другими дисциплинами.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ОПК - 3	Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по

			дисциплине
Базовый уровень			
Владеет: - способностью к организации учебно-воспитательного процесса	Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования	Зачет	Реферат: по применению различных технологий обучения на уроке физики на примере темы «Основы кинематики» Выбор информационных источников. Работа с периодической литературой. Доклад по теме «Основы МКТ». Подготовка заданий к выполнению лабораторных работ темы «Основы термодинамики». или по построению урока с использованием здоровьесберегающего материала по теме «Электрический ток в газах и жидкостях».
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает: - сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»; - современные методы, технологии обучения и диагностики; - различные классификации методов и технологий обучения; - оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики	Называет подходы к определению понятия «метод обучения», «технология обучения». Узнает название методов и технологий по их описаниям. Различает понятия виды и формы диагностики результатов учебного процесса. Перечисляет виды оценки результатов учебной деятельности обучаемых.	Зачет	Реферат по теме «Законы постоянного тока»с использованием информационных источников. Доклад по выбору оптимальной технологии обучения на примере темы «Механические колебания». По результатам - подготовка презентации.

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Базовый уровень			
Владение — умением оценивать качество учебно-воспитательного процесса — умением использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса — умением использовать ИКТ для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Использует в практической деятельности различные технологии оценки результатов обучения Называет и описывает критерии оценки качества учебного процесса. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий Использует информационно-коммуникационные технологии в процессе моделирования учебных занятий	зачет	Реферат по использованию личностных достижений учащихся на примере темы «Звук». Доклад:: организации групповых занятий по физике на примере темы «Основы динамики».. Подготовка презентации - примера урока по профильному обучению физике по теме «Магнитное

			поле».
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (50-70 баллов)			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету. 2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса. 3. Подготовлены презентации, 4. Посещены все занятия 5. Критерии оценки работы студента на зачете. - знание основных понятий о пед. технологиях и умение разъяснить их сущность; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены лабораторные работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

- 1.Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике, М.: Дрофа, 2010
2. Перышкин А.В.. Физика -7, 8 кл.. - М.: Дрофа. 2010.
3. Перышкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Дрофа, - 2012,2014
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2011.
5. Иродова И.А. и др. Инновационные технологии обучения физике: Коллективная монография., Я.. ЯГПУ, 2011.
6. Иродова И.А. и др. Компетентностно-ориентированное обучение физике: разработка моделей: Коллективная монография., Я.. ЯГПУ, 2015.

б) дополнительная литература

- 7 . Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2005
- 8 . Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005
9. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. – М.: Владос. 2004. - 463 с.
10. Касьянов В.А. Физика-10,11 кл.М. Дрофа. 2004
11. Рымкевич А. П.. Сборник задач по физике. 9-11 кл. - М.: Просвещение. 2004
12. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: Демонстрационный эксперимент: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. – М.: Академия, 2002. – 302 с.
13. Громов С.В. Физика: 10,11 кл. – М.: Просвещение, 2001.
16. Физика и астрономия. 7-11 кл. / Под ред. А.А. Пинского, В.Г.Разумовского. - М.: Просвещение, 2001.

17. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика 7,8. – М.: Дрофа. -2001, 2002.
18. Марон А.Е. Контрольные тесты по физике. – М.: Просвещение, 2001.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F

Открытие

электромагнитной индукции М. Фарадеем

2. <https://www.kursoteka.ru/course/6137> 11класс физика. Контрольная работа по электродинамике

3. <https://infourok.ru/programma-uglublennogo-izucheniya-fiziki-v-klasse-293896.html>
Программа углубленного изучения физики в 11 классе

4. <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2012/03/25/ispolzovanie-innovatsionnykh-tekhnologiy-na-urokakh>-Использование инновационных технологий на уроке физики

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен приобрести умения в использовании различных технологий обучения физике с учетом возможностей индивидуальных и групповых занятий, исходя из принципов дифференциации и индивидуализации обучения, при реализации традиционных и инновационных подходов; студент должен освоить методики организации различных видов занятий в зависимости от возрастных возможностей, способностей и интересов учащихся при изучении ими содержания школьного предмета физики; студент должен приобрести умения в использовании технологий и методик построения урока физики, направленного на развитие ключевых компетенций учащихся; освоить навыки учета и контроля сформированности учебных умений, навыков и способов умственных действий обучающихся.

Допуск к зачету осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету (50-70 баллов)
2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки работы студента на зачете.
 - знание основных понятий о пед. технологиях и умение разъяснить их сущность;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;
 - умения применять знания на практике.

Вопросы к зачету

1. Методика формирования экологических знаний и умений учащихся при обучении физике в 7-8 классах.
2. Методика проблемного обучения физике на примере одной из тем.
3. Методика применения приема аналогии на уроках физики.
4. Технология организации учебно-исследовательской деятельности школьников на уроках физики.
5. Методика профильной дифференциации обучения физике.

6. Технология организация групповой работы при обучении физике (на примере одной из тем).
7. Методика проверки знаний учащихся по физике с помощью тестовых заданий.
8. Технология использования ТАВСО при обучении физике.
9. Технология использования компьютера на уроке физике.
10. Методика обучения физике с применением экспериментальных задач (по темам).
11. Методика обучения физике с применением дидактических игр на уроках физики.
12. Технология лекционно-семинарской формы обучения физике.
13. Технология применения активных методов обучения физике.
14. Технология личностно-ориентированное обучение физике.
15. Методика организации самостоятельной работы на уроках физики.
16. Методика обучения физике на основе межпредметных связей физики с другими дисциплинами.

Основные определения по курсу

Педагогическая технология Технология - личностно-ориентированного обучения - организации групповой работы - применения активных методов - использования компьютера	Методика - проблемного обучения - применения приема аналогии - организации самостоятельной работы - профильной дифференциации - ориентированная на развитие УУД

Практические задания

1. Предложить приемы формирования здоровьесберегающих среды обучения школьников физике (на примере конкретных тем 7-8 класса)
2. Условия и возможности использования мультимедийных презентаций на уроке физики (на примере конкретных тем).
3. Обосновать возможность реализации проблемного обучения физике и привести примеры фрагментов уроков.
4. Рассмотреть примеры применения приема аналогии на уроках физики 7-8 класса.
5. Условия и возможности организации учебно-исследовательской деятельности школьников на уроках физики (на примере конкретных тем).
6. Рассмотреть примеры профильной дифференциации обучения физике.
7. Условия и возможности организации групповой работы при обучении физике (на примере одной из тем).
8. Предложить урок, реализующий информационные технологии при обучении физике.
9. Рассмотреть условия и возможности использования компьютера на уроке физике (на примере конкретных тем).
10. Подготовить подборку экспериментальных задач по физике (по темам).
11. Рассмотреть дидактические игры как интерактивную форму обучения на уроках физики (на примере конкретных тем).
12. Предложить примеры реализации лекционно-семинарской форма обучения физике.
13. Подготовить вариант урока физики, реализующий активные методы обучения.
14. Рассмотреть условия реализации личностно-ориентированное обучение физике (на примере конкретных тем).
15. Предложить примеры организации самостоятельной работа учащихся на уроках физики.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Анализ решения практических задач	4	3
2	Презентация. Подготовка	6	4
3	Подготовка доклада, реферата	6	4
4	Посещаемость занятий	9	7
5	Выполнение лабораторных работ	30	25
6	Контрольные работы или тесты по теории	15	10
7	Выполнение индивидуальных заданий	25	15
	Итого:	70	50

Для получения зачёта бакалавру необходимо набрать 50–70 баллов.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации	Фрагменты уроков	4
2	Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	Дидактические игры	5
3	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	Работа в малых группах	10

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.04.02 Современные технологии обучения физике в школе

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____

И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ **И.А. Иродова**

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Современные технологии обучения физике в школе» - подготовить студентов к решению профессиональных задач, связанных: с обучением учащихся физике в основной и средней общеобразовательной школе; с использованием разнообразных инновационных методик и технологий обучения.

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** психолого-дидактических основ формирования физических понятий с учетом современных технологий обучения, принципов индивидуализации и дифференциации, а также специфики школьного предмета физики,
- **овладение навыками** применения современных технологий и методик построения урока физики, ориентированного на развитие ключевых компетенций школьников на различных этапах обучения физике,
- **развитие умений** в использовании рациональных способов систематизации знаний учащихся, методических приемов формирования универсальных учебных действий обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Современные технологии обучения физике в школе» относится к вариативной части ОП «дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: методики обучения и воспитания в области физики, педагогики и психологии.

Дисциплина «Современные технологии обучения физике в школе» предназначена для студентов 4-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование». Является профессионально ориентированной дисциплиной вариативного компонента: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации эффективного обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать элементами следующих компетенций:

ОПК-3 – «Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса» (в части 1.3 из курса педагогики и 2.3 из курсов педагогики и психологии):

- **знать:** формы и методы учебно-воспитательной работы.
- **уметь:** осуществлять оценку и контроль эффективности учебно-воспитательного процесса

ПК-4 - «Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета» (в части 1.1 из курса ИКТ в образовании и части 2.1 из курса педагогики):

- **знать** основы использования информационно-коммуникационных технологий для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;
- **обладать умениями** в оценке качества учебно-образовательного процесса.

Дисциплина «Современные технологии обучения физике в школе» предшествует изучению дисциплин по выбору: «Технические и аудиовизуальные средства обучения физике», «Дифференцированное обучение физике», «Внеклассная работа по физике». «История образования в области физики».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-2, ПК-4.

Общекультурные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средств ва оценив ания	Уровни освоения компетенций
Шифр компет енции	Формулиро вка				
Обще-профессиональные компетенции: ОПК-3					
ОПК-3	Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	Владеть: способностью к организации учебно-воспитательно го процесса	Целепола гание и планиров ание форм учебно-воспитат ельной работы	Реферат Презен тация.	Базовый уровень: Владеет: способностью к организации учебно-воспитательного процесса
Профессиональные компетенции: ПК-2, ПК-4,					
ПК-2	Способнос ть использо вать современн ые методы и технологи и обучения и диагности ки	Знать: сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»; современные методы, технологии обучения физике и диагностики; различные классификаци и методов и технологий обучения физике.	Изучение учебно-методиче ской литерату ры Использо вание информа ционных и Интернет источник ов. Подготов ка презента ций. Подготов ка доклада.	Подгото вка доклада реферат а.	Базовый уровень: Знает: - сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»; - современные методы, технологии обучения и диагностики; - различные классификации методов и технологий обучения; - оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики

ПК-4	Способность использовать возможность образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	Владеть навыками: применения современных инновационных и традиционных технологий и методик обучения и воспитания для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Использование информационных и Интернет источников. Изучение учебно-методической литературы. Работа с периодической литературой. Подготовка доклада. Моделирование педагогических процессов. Подготовка реферата.	Реферат Доклад Подготовка презентации.	Базовый уровень: Владение – умением оценивать качество учебно-воспитательного процесса – умением использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса – умением использовать ИКТ для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
Специальные компетенции: не формируются					

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	56				56	
Лекции	18				18	
Практические занятия (ПЗ)	20				20	
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	18				18	
Самостоятельная работа (всего)	52				52	
Изучение учебно-методической литературы Подготовка презентаций. Подготовка реферата.	8				8	
Использование информационных и Интернет источников. Работа с периодической литературой.	3				3	
Фронтальные задания. Подготовка заданий к выполнению лабораторных работ.	18				18	

Индивидуальные задания. Создание портфолио Анализ проблемной ситуации. Моделирование педагогических ситуаций.	23				23	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				зачет	
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108				108	
	3				3	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Различные технологии обучения физике: урочные и внеурочные; традиционные и современные.	1.Традиционная методика ведения урока. 2.Классификация инновационных методик и технологий обучения физике на уроке. 3. Технологии и методики обучения физике во внеурочное время
2	Технологии обучения физике при организации групповой работы и индивидуальных занятий.	4.Технологии обучения физике при организации групповой работы. 5.Технологии обучения физике при организации индивидуальных занятий
3	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	6.Технологии обучения физике с учетом принципа дифференциации 7.Технологии обучения физике с учетом принципа индивидуализации
4	Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений учащихся.	8. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей учащихся 9. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от личностных достижений учащихся
5	Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	10. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.
6	Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала.	11. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета. 12 Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от содержания изучаемого учебного материала
7	Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей	13. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.

	школьников.	
8	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	14. Методическая система обучения физике как профильному предмету.
9	Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	15. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Технические и аудиовизуальные средства обучения физике	+		+	+		+	+	+	
2	Дифференцированное обучение физике			+						
3	Внеклассная работа по физике		+		+	+	+		+	+
4	История образования в области физики	+		+		+			+	

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Различные технологии обучения физике: урочные и внеурочные; традиционные и современные.	2	2	2		4	10
1.1.	Тема. Классификация современных технологий обучения физике	2	2	2		4	10
2	Раздел. Технологии обучения физике при организации групповой работы и индивидуальных занятий.	2	4	2		8	16
2.1.	Тема. Технологии обучения физике при организации групповой работы.	2	2	2		4	10

2.2.	Тема. Технологии обучения физике при организации индивидуальных занятий		2			4	6
3	Раздел. Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	2	2	2		8	14
3.3.	Тема. Технологии обучения физике с учетом принципа дифференциации	1	1	1		4	7
3.2.	Тема. Технологии обучения физике с учетом принципа индивидуализации	1	1	1		4	7
4	Раздел. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений учащихся.	2	2	2		8	14
4.1.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от возрастных возможностей учащихся	1	1	1		4	7
4.2.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от личностных достижений учащихся	1	1	1		4	7
5	Раздел. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	2	2	2		4	10
5.1.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	2	2	2		4	10
6	Раздел. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного	2	2	2		6	12

	материала.						
6.1.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от специфики учебного предмета.	1	1	1		3	6
6.2.	Тема. Выбор технологий и методик обучения физике в зависимости от содержания изучаемого учебного материала	1	1	1		3	6
7	Раздел. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	2	2	2		6	12
7.1.	Тема. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	2	2	2		6	12
8	Раздел. Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2	2	2		4	10
8.1.	Тема. Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2	2	2		4	10
9	Раздел. Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	2	2	2		4	10
9.1.	Тема. Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2	2	2		4	10

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Классификация современных технологий обучения физике	2
2	2	Технологии обучения физике при организации групповой работы	2

		и индивидуальных занятий.	
3	3	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	2
4	4	Технологии и методики обучения физике с учетом возрастных возможностей и личностных достижений учащихся.	2
5	5	Технологии и методики обучения физике с учетом актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	2
6	6	Технологии и методики обучения физике с учетом специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала.	2
7	7	Методика построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	2
8	8	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	2
9	9	Технологии построения здоровье-сберегающей среды обучения школьников физике.	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздел а дисци плины	Наименование лабораторных работ (компьютерных)	Трудо емкос ть (час.)
1	1	Основы кинематики	2
2	2	Основы динамики. Силы природы. Применение законов динамики.	2
3	3	Законы сохранения	2
4	4	Механические колебания. Звук	2
5	5	Механические колебания и волны	2
6	6	Основы МКТ и термодинамики	2
7	7	Законы постоянного тока	2
8	8	Магнитное поле	2
9	9	Электрический ток в газах и жидкостях	2

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздел а дисци плины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо емкос ть (час.)
1	1	Примеры использования современных технологий обучения физике	2
2	2	Примеры организации групповой и индивидуальной работы	4
3	3	Практика обучения с учетом дифференциации и индивидуализации	2

4	4	Примеры использования личностно-ориентированных технологий обучения	2
5	5	Практика выбора оптимальных технологий и методик обучения	2
6	6	Специфика технологий обучения физике. Примеры реализации	2
7	7	Примеры технологий, ориентированных на развитие ключевых компетенций учащихся	2
8	8	Дидактические материалы по физике – профильному предмету	2
9	9	Практика построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Классификация современных технологий обучения физике	<i>Использование информационных и Интернет источников.</i> <i>Работа с периодической литературой.</i> <i>Фронтальные задания по применению различных технологий обучения на уроке физики на примере темы «Основы кинематики»</i>	2 1 1
2	Технологии обучения физике при организации групповой работы	<i>Индивидуальные задания по организации групповых занятий по физике на примере темы «Основы динамики».</i> <i>Моделирование педагогических ситуаций.</i>	3 1
3	Технологии обучения физике при организации индивидуальных занятий	<i>Фронтальные задания по созданию проблемных ситуаций при организации индивидуальных занятий по физике на примере темы «Силы природы».</i>	4
4	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации.	<i>Фронтальные задания по применению дифференцированного обучения на примере темы «Применение законов динамики»</i> <i>Практическая работа по использованию приемов индивидуального обучения на примере темы «Законы сохранения».</i> <i>Создание портфолио.</i>	4 4
5	Технологии и методики обучения физике с учетом возрастных возможностей и личностных достижений учащихся.	<i>Фронтальные задания по выбору оптимальной технологии обучения на примере темы «Механические колебания».</i> <i>Подготовка презентации.</i> <i>Индивидуальное задание по использованию личностных достижений учащихся на примере темы «Звук».</i>	3 2 3

6	Технологии и методики обучения физике с учетом актуальных проблем обучающихся в освоении данной предметной области.	<i>Индивидуальные задания по учету актуальных проблем обучающихся на уроке физики, на примере темы «Механические волны».</i>	2
		<i>Изучение учебно-методической литературы.</i>	2
7	Технологии и методики обучения физике с учетом специфики учебного предмета и содержания изучаемого учебного материала.	<i>Индивидуальные задания по теме «Основы МКТ».</i>	3
		<i>Подготовка заданий к выполнению лабораторных работ темы «Основы термодинамики».</i>	3
8	Методика построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	<i>Фронтальные задания на развитие ключевых компетенций учащихся и Индивидуальная работа по анализу проблемной ситуации по теме «Законы постоянного тока»</i>	3
			3
9	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	<i>Индивидуальные задания и подготовка презентации - примера урока по профильному обучению физике по теме «Магнитное поле»</i>	2
			2
10	Технологии построения здоровьесберегающей среды обучения школьников физике.	<i>Индивидуальные задания по построению урока с использованием здоровьесберегающего материала по теме «Электрический ток в газах и жидкостях».</i>	2
		<i>Подготовка реферата.</i>	2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) - не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Методика формирования экологических знаний и умений учащихся при обучении физике в 7-8 классах.
2. Методика проблемного обучения физике на примере одной из тем.
3. Методика применения приема аналогии на уроках физики.
4. Технология организации учебно-исследовательской деятельности школьников на уроках физики.
5. Методика профильной дифференциации обучения физике.
6. Технология организация групповой работы при обучении физике (на примере одной из тем).
7. Методика проверки знаний учащихся по физике с помощью тестовых заданий.
8. Технология использования ТАВСО при обучении физике.
9. Технология использования компьютера на уроке физике.
10. Методика обучения физике с применением экспериментальных задач (по темам).
11. Методика обучения физике с применением дидактических игр на уроках физики.
12. Технология лекционно-семинарской формы обучения физике.
13. Технология применения активных методов обучения физике.
14. Технология личностно-ориентированное обучение физике.
15. Методика организации самостоятельной работы на уроках физики.
16. Методика обучения физике на основе межпредметных связей физики с другими дисциплинами.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
ОПК - 3		Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Владеет: - способностью к организации учебно-воспитательного процесса	Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования	Зачет	Реферат: по применению различных технологий обучения на уроке физики на примере темы «Основы кинематики» Выбор информационных источников. Работа с периодической литературой. Доклад по теме «Основы МКТ». Подготовка заданий к выполнению лабораторных работ темы «Основы термодинамики». или по построению урока с использованием здоровьесберегающего материала по теме «Электрический ток в газах и жидкостях».
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает: - сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»; - современные методы, технологии обучения и диагностики; - различные классификации методов и технологий обучения; - оптимальные условия выбора методов и технологий обучения и диагностики	Называет подходы к определению понятия «метод обучения», «технология обучения». Узнает название методов и технологий по их описаниям. Различает понятия виды и формы диагностики результатов учебного процесса. Перечисляет виды оценки результатов учебной деятельности обучаемых.	Зачет	Реферат по теме «Законы постоянного тока»с использованием информационных источников. Доклад по выбору оптимальной технологии обучения на примере темы «Механические колебания». По результатам - подготовка презентации.

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Базовый уровень			
Владение — умением оценивать качество учебно-воспитательного процесса — умением использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса — умением использовать ИКТ для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	Использует в практической деятельности различные технологии оценки результатов обучения Называет и описывает критерии оценки качества учебного процесса. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий Использует информационно-коммуникационные технологии в процессе моделирования учебных занятий	зачет	Реферат по использованию личностных достижений учащихся на примере темы «Звук». Доклад:: организации групповых занятий по физике на примере темы «Основы динамики».. Подготовка презентации - примера урока по профильному обучению физике по теме «Магнитное

			поле».
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (50-70 баллов)			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету. 2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса. 3. Подготовлены презентации, 4. Посещены все занятия 5. Критерии оценки работы студента на зачете. - знание основных понятий о пед. технологиях и умение разъяснить их сущность; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены лабораторные работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

- 1.Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике, М.: Дрофа, 2010
2. Перишкин А.В.. Физика -7, 8 кл.. - М.: Дрофа. 2010.
3. Перишкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Дрофа, - 2012,2014
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2011.
5. Иродова И.А. и др. Инновационные технологии обучения физике: Коллективная монография., Я.. ЯГПУ, 2011.
6. Иродова И.А. и др. Компетентностно-ориентированное обучение физике: разработка моделей: Коллективная монография., Я.. ЯГПУ, 2015.

б) дополнительная литература

7. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2005
8. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005
9. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. – М.: Владос. 2004. - 463 с.
10. Касьянов В.А. Физика-10,11 кл.М. Дрофа. 2004
11. Рымкевич А. П.. Сборник задач по физике. 9-11 кл. - М.: Просвещение. 2004
12. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: Демонстрационный эксперимент: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. – М.: Академия, 2002. – 302 с.
13. Громов С.В. Физика: 10,11 кл. – М.: Просвещение, 2001.
16. Физика и астрономия. 7-11 кл. / Под ред. А.А. Пинского, В.Г.Разумовского. - М.: Просвещение, 2001.
17. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика 7,8. – М.: Дрофа. -2001, 2002.
18. Марон А.Е. Контрольные тесты по физике. – М.: Просвещение, 2001.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;

2. Пакет офисных программ Microsoft Office

3. Антивирусная программа.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F Открытие

электромагнитной индукции М. Фарадеем

2. <https://www.kursoteka.ru/course/6137> 11класс физика. Контрольная работа по электродинамике

3. <https://infourok.ru/programma-uglublennogo-izucheniya-fiziki-v-klasse-293896.html> Программа углубленного изучения физики в 11 классе

4. <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2012/03/25/ispolzovanie-innovatsionnykh-tekhnologiy-na-urokakh>-Использование инновационных технологий на уроке физики

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Современные технологии обучения физике в школе» должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен приобрести умения в использовании различных технологий обучения физике с учетом возможностей индивидуальных и групповых занятий, исходя из принципов дифференциации и индивидуализации обучения, при реализации традиционных и инновационных подходов; студент должен освоить методики организации различных видов занятий в зависимости от возрастных возможностей, способностей и интересов учащихся при изучении ими содержания школьного предмета физики; студент должен приобрести умения в использовании технологий и методик построения урока физики, направленного на развитие ключевых компетенций учащихся; освоить навыки учета и контроля сформированности учебных умений, навыков и способов умственных действий обучающихся.

Допуск к зачету осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету.- 50-70 баллов.
2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки работы студента на зачете.
 - знание основных понятий о пед. технологиях и умение разъяснить их сущность;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;
 - умения применять знания на практике.

Вопросы к зачету

1. Методика формирования экологических знаний и умений учащихся при обучении физике в 7-8 классах.
2. Методика проблемного обучения физике на примере одной из тем.
3. Методика применения приема аналогии на уроках физики.
4. Технология организации учебно-исследовательской деятельности школьников на уроках физики.
5. Методика профильной дифференциации обучения физике.
6. Технология организация групповой работы при обучении физике (на примере одной из тем).
7. Методика проверки знаний учащихся по физике с помощью тестовых заданий.
8. Технология использования ТАВСО при обучении физике.
9. Технология использования компьютера на уроке физике.
10. Методика обучения физике с применением экспериментальных задач (по темам).
11. Методика обучения физике с применением дидактических игр на уроках физики.
12. Технология лекционно-семинарской формы обучения физике.

13. Технология применения активных методов обучения физике.
14. Технология личностно-ориентированное обучение физике.
15. Методика организации самостоятельной работы на уроках физики.
16. Методика обучения физике на основе межпредметных связей физики с другими дисциплинами.

Основные определения по курсу

Педагогическая технология Технология - личностно-ориентированного обучения - организации групповой работы - применения активных методов - использования компьютера	Методика - проблемного обучения - применения приема аналогии - организации самостоятельной работы - профильной дифференциации - ориентированная на развитие УУД

Практические задания

1. Предложить приемы формирования здоровьесберегающих среды обучения школьников физике (на примере конкретных тем 7-8 класса)
2. Условия и возможности использования мультимедийных презентаций на уроке физики (на примере конкретных тем).
3. Обосновать возможность реализации проблемного обучения физике и привести примеры фрагментов уроков.
4. Рассмотреть примеры применения приема аналогии на уроках физики 7-8 класса.
5. Условия и возможности организации учебно-исследовательской деятельности школьников на уроках физики (на примере конкретных тем).
6. Рассмотреть примеры профильной дифференциации обучения физике.
7. Условия и возможности организации групповой работы при обучении физике (на примере одной из тем).
8. Предложить урок, реализующий информационные технологии при обучении физике.
9. Рассмотреть условия и возможности использования компьютера на уроке физике (на примере конкретных тем).
10. Подготовить подборку экспериментальных задач по физике (по темам).
11. Рассмотреть дидактические игры как интерактивную форму обучения на уроках физики (на примере конкретных тем).
12. Предложить примеры реализации лекционно-семинарской форма обучения физике.
13. Подготовить вариант урока физики, реализующий активные методы обучения.
14. Рассмотреть условия реализации личностно-ориентированное обучение физике (на примере конкретных тем).
15. Предложить примеры организации самостоятельной работа учащихся на уроках физики.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Анализ решения практических задач	4	3
2	Презентация. Подготовка	6	4
3	Проект. Подготовка.	6	4
4	Посещаемость занятий	9	7
5	Выполнение лабораторных работ	30	25
6	Контрольные работы или тесты по теории	15	10

7	Выполнение индивидуальных заданий	25	15
	Итого:	70	50

Для получения зачёта бакалавру необходимо набрать 50–70 баллов.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий (19 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Технологии обучения физике с учетом принципов дифференциации и индивидуализации	Фрагменты уроков	4
2	Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников.	Дидактические игры	5
3	Методическая система обучения физике как профильному предмету.	Работа в малых группах	10

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.05.01 Дифференцированное обучение физике в школе

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук

_____ И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
« ____ » _____ **2016 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.7.1 Дифференцированное обучение физике в школе

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

(профиль «Физическое образование».

«Информатика и информационные технологии в образовании»)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,

доктор педагогических наук _____

И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» июня 2016 г.

Протокол № 9

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины: «Дифференцированное обучение физике в школе» - формирование у студентов-физиков профессионально значимых знаний и умений будущего учителя физики современной общеобразовательной школы в условиях реализации дифференцированного подхода в обучении

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** психолого-дидактических основ дифференцированного обучения физике в условиях общеобразовательной и профессиональной школы;
- **овладение навыками** применения дифференцированного подхода при построении профильно- и профессионально ориентированного урока физики, способствующего развитию мотивации и универсальных учебных действий школьников на различных этапах обучения физике,
- **развитие умений** в использовании формы внутренней и внешней дифференциации обучения физике в профильных классах общеобразовательной средней школы и профильных средних общеобразовательных учреждениях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Дифференцированное обучение физике в школе» относится к вариативной части ОП «Дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: методики обучения и воспитания в области физики, педагогика и психология, технологии и методики обучения физике.

Дисциплина «Дифференцированное обучение физике в школе» предназначена для студентов 4-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», является профессионально ориентированной дисциплиной: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации мотивированного обучения учащихся физике с учетом дифференцированного подхода в современной общеобразовательной и профессиональной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать элементами следующих компетенций:

ПК-2 - «Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики» (в части 1.1. и 2.1. из педагогики и МОВОФ):

- **знать** сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»
- **уметь** осуществлять выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели.

ПК-11 - «Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования» (в части 1.1 из педагогики):

- **знать** и осознавать необходимость проведения исследований в области образовательного процесса

Дисциплина «Дифференцированное обучение физике в школе» предшествует изучению дисциплин по выбору: «История образования в области физики».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-11.

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оцениван	Уровни освоения компетенций

Шифр компетенции	Формулировка			ия	
Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-11					
ПК-1	«Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов»	Знать: знает предмет и программы обучения знает формы и методы обучения знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. знает разные формы и методы контроля Уметь: использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся	Подготовка выступлений (докладов) Создание презентаций. Работа в малых группах Анализ результатов работы Индивидуальный проект	Презентация Проект	Базовый уровень: Знает: предмет и программы обучения формы и методы обучения; разные формы и методы контроля Умеет: разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся Повышенный уровень: Знает: специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. Умеет: использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников;

ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Умеет: - находить в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии; - осуществлять выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели	Изучение учебно-методической литературы Индивидуальные задания Подготовка выступлений (докладов) Создание презентаций Индивидуальный проект	Доклад Проект Презентация	Базовый уровень: Умеет: - находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии Повышенный уровень: Умеет: - осуществлять выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Уметь: осуществлять поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Работа с информационным и Интернет источниками Индивидуальные задания Анализ результатов работы Подготовка выступлений (докладов) Создание презентаций Работа с периодической литературой	Доклад Презентация	Базовый уровень: Умеет: осуществлять поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования
Специальные компетенции: не формируются					

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	38					38
Лекции	14					14
Практические занятия (ПЗ)	6					6
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	18					18
Самостоятельная работа (всего)	34					34
Изучение учебно-методической литературы Работа с информационными и Интернет	5					5

источниками. Работа с периодической литературой..						
Индивидуальные задания. Подготовка выступлений (докладов). Создание презентаций.	6					6
Работа в малых группах. Анализ результатов работы	9					9
Индивидуальный проект	14					14
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзам ен 36					Экзам ен 36
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108					108
	3					3

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Дидактический принцип дифференцированного подхода в обучении физике. Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе.	1. Дидактический принцип дифференцированного подхода в обучении физике в школе. 2. Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе 3. Разноуровневые задания по физике в основной школе.
2	Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы и в профессиональной школе.	3. Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы. 4. Обучение физике в профильных классах. Методика выполнения лабораторных работ на разных уровнях сложности. 5. Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в профильных классах
3	Методика разработки учебных занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по физике в профильных классах	6. Методика разработки учебных занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по темам раздела «Механика». 7. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Молекулярная физика». 8. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Электродинамика». 9. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ разделов «Электромагнитные колебания и волны», «Оптика», «Основы СТО». 10. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Квантовая физика».

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	История образования в области физики	+		

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Дидактический принцип дифференцированного подхода в обучении физике. Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе.	2		2	6	10
1.1.	Тема. Дидактический принцип дифференцированного подхода в обучении физике в школе.	1			2	3
1.2.	Тема. Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе	0,5			2	2,5
1.3.	Тема. Разноуровневые задания по физике в основной школе.	0,5		2	2	4,5
2	Раздел. Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы и в профессиональной школе	2	6	16	6	30
2.1.	Тема. Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы.	1			2	3
2.2.	Тема. Обучение физике в профильных классах. Методика выполнения лабораторных работ на разных уровнях сложности.		2	16	2	20
2.3.	Тема. Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в профильных классах	1	4		2	7

3	Раздел. Методика разработки учебных занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по физике в профильных классах	10			22	32
3.1.	Тема. Методика разработки учебных занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по темам раздела «Механика».	2			6	8
3.2.	Тема. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Молекулярная физика»	2			4	6
3.3.	Тема. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Электродинамика».	2			4	6
3.4.	Тема. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ разделов «Электромагнитные колебания и волны», «Оптика», «Основы СТО».	2			4	6
3.5.	Тема. Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Квантовая физика».	2			4	6

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Дидактический принцип дифференцированного подхода в обучении физике. Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе.	2
2	2	Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы и в профессиональной школе. Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в профильных классах	2
3	3	Методика разработки учебных занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по темам раздела «Механика».	2
4	3	Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Молекулярная физика».	2
5	3	Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Электродинамика». Разработка занятий.	2
6	3	Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Электромагнитные колебания и	2

		волны», «Оптика», «Основы СТО».	
7	3	Методика разработки учебных занятий по темам факультатива по подготовке к ЕГЭ раздела «Квантовая физика».	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздел а дисци плины	Наименование лабораторных работ (разно уровневые задания школьного физического практикума)	Трудо емкос ть (час.)
1	1	Определение относительной влажности воздуха (разно уровневые задания)	2
2	2	Определение коэффициента линейного расширения твердых тел (3 уровня)	2
3	2	Исследование зависимости величины силы упругости от деформации растяжения стали (разно уровневые задания)	2
4	2	Определение емкости конденсатора (3 уровня)	2
5	2	Определение термического коэффициента сопротивления металлов (3 уровня)	2
6	2	Снятие температурной характеристики термистора (3 уровня)	3
7	2	Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода (3 уровня)	3
8	2	Определение индуктивности катушки (3 уровня)	2

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздел а дисци плины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо емкос ть (час.)
1	2	Специфика целей обучения физике в классах разных профилей. Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся классов разных профилей.	2
2	2	Принципы конструирования содержания школьного курса физики. Факторы, влияющие на отбор учебного материала школьного курса физики	2
3	2	Особенности содержания курса физики в профильных классах	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудо емкос ть (час.)

1	Дидактический принцип дифференцированного подхода в обучении физике	<i>Работа с информационными и Интернет источниками</i> по изучению теории . дифференцированного подхода в обучении физике	2
2	Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе. Разноуровневые задания по физике в основной школе.	Проектирование тем школьного курса с учетом дифференцированного подхода в обучении. <i>Работа в малых группах</i> по разработке разноуровневых заданий	4
3	Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы и в профильных средних общеобразовательных учреждениях.	Наблюдение за работой учителей физики в профильных классах. Анкетирование, интервьюирование учителей и анализ педагогического опыта и результатов. <i>Подготовка выступлений</i> на семинарах по <i>индивидуальным заданиям</i> о специфике внешней дифференциации обучения физике.	1 1
4	Обучение физике в профильных классах. Методика выполнения лабораторных работ на разных уровнях сложности.	<i>Изучение учебно-методической литературы</i> по специфике обучения физике в профильных классах. Подготовка к выполнению лаб. работы на разных уровнях сложности: изучить теорию эксперимента, схемы опытов и принципы работы приборов. Провести <i>анализ результатов работы.</i>	1 1
5	Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в профильных классах	<i>Изучение учебно-методической литературы</i> по вопросам ЕГЭ по физике. <i>Работа с информационными и Интернет источниками</i> по вопросам ЕГЭ. <i>Работа с периодической литературой</i> для учителя физики по вопросам ЕГЭ .	1 0,5 0,5
6	Методика разработки учебных занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по темам курса физики 10-11 класса	<i>Выполнение индивидуальных проектов</i> по разработке фрагментов занятий факультатива по подготовке к ЕГЭ по темам курса физики 10-11 класса <i>Анализ результатов работы</i> при выполнении индивидуальных заданий и при решении типовых задач ЕГЭ. <i>Создание презентаций</i> <i>Подготовка выступлений</i> (докладов).	14 4 2 2

9.2. Тематика курсовых работ – не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов - не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Базовый уровень			
Знает: предмет и программы обучения формы и методы обучения; разные формы и методы контроля	Называет и описывает основные образовательные программы Называет и описывает различные формы и методы обучения Называет и описывает различные формы и методы контроля	экзамен	По одной из тем ЕГЭ разобрать задачи уровней А,В и С
Умеет: разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся	Владеет навыками составления и реализации индивидуальных программ	экзамен	Подготовка презентации: разработка занятия по одной из тем ЕГЭ по физике 10-11 кл., в рамках разбора задач уровней А,В и С.
Повышенный уровень			
Знает: специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.	Владеет специальными подходами к обучению всех учеников	экзамен	По выбрано теме проекта, изучив учебно-методическую литературу, подготовить доклад
Умеет: использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников;	Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников	экзамен	Разработка проекта с учетом дифф. обучения по выбранной теме исследования Подготовка презентации по результатам проекта
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Умеет: - находит в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии	Распознает внутреннюю и внешнюю сторону методов обучения на конкретном примере учебного занятия.	экзамен	Подготовка доклада по разработке разноуровневых заданий (в ходе поиска информации о профильном обучении из различных источников.).
Повышенный уровень			
Умеет: - Осуществляет выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели	Демонстрирует на конкретном примере выбор методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от поставленной цели.	экзамен	Разработка индивидуального проекта с учетом дифф. обучения по выбранной теме исследования. Подготовка презентации по

			результатам проекта
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Умеет: осуществлять поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Преобразует и интегрирует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	экзамен	Подготовка доклада по дифф. обучению при выполнении разноуровневых лаб. работ (при использовании информации сети Интернет) Выступление с презентацией по материалам доклада
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (50-70)			
Критерии оценки прохождения результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	- студент демонстрирует знание основных понятий дисциплины и умение разъяснить их сущность; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике. умения ставить разноуровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму		
«хорошо»	- студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание (разноуровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму выполнены на требуемом уровне) после наводящих вопросов.		
«удовлетворительно»	- студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание (разноуровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после дополнительного разъяснения преподавателем.		
«неудовлетворительно»	- студент не владеет основными понятиями дисциплины и не умеет разъяснить их сущность; не приводит примеры из практики; не отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; не выполняет практическое задание (разноуровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после дополнительного разъяснения преподавателем.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике, М.: Дрофа, 2010

2. Перышкин А.В.. Физика -7, 8 кл.. - М.: Дрофа. 2010.
3. Перышкин А.В., Гутник Е.М.. Физика -9 кл.: М.: Дрофа, - 2012, 2014
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика – 10,11 М. – 2011
5. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Чаругин В.М. Физика 9. – М.: Дрофа. -2006
6. Никифоров Г.Г. и др. ЕГЭ-2007-2008. Физика: Сборник заданий / Никифоров Г.Г., Орлов В.А., Ханнанов Н.К. – М.: Просвещение, Эксмо, 2007, - 240 с.
7. Громцева О.И. Единый государственный экзамен. Физика. Практикум по выполнению, типовых тестовых заданий по ЕГЭ: учебно-методическое пособие. М.: Изд-во «Экзамен», 2006, 103 с.

б) дополнительная литература

1. Иродова И.А. Дифференцированное обучение физике в профессиональной школе: Монография. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2000, 170с.
2. Иродова И.А. Физика: сборник заданий и тестов: 10-11 кл. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.- 160 с
3. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. – М.: Владос. 2004. - 463 с.
4. Сауров Ю.А. Физика в 10 классе. Модели уроков. 2005
5. Сауров Ю.А. Физика в 11 классе. Модели уроков. 2005
6. Громов С.В., Родина Н.А. Физика. 7-9 кл. - М.: Просвещение, 2005
7. Громов С.В. Физика: 10,11 кл. – М.: Просвещение, 2005.
8. Касьянов В.А. Физика-10,11 кл.М. 2004
9. Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика 7,8. – М.: Дрофа. -2003
10. . Громов С.В., Шаронова Н.В. Физика 10-11: Книга для учителя. М.: Просвещение. 2005.- 112 с.
11. Орлов В.А., Никифоров Г.Г., Ханнанов Н.К. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Интеллект-Центр. 2005 – 248 с.
12. Шахмаев Н.М. и др. Физика-7-11 кл. – М.: Просвещение, 2004.
13. Физика и астрономия. 7-11 кл. / Под ред. А.А. Пинского, В.Г.Разумовского. - М.: Просвещение, 2003.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://festival.1september.ru/authors/104-712-333> 1 сентября. Физика.
2. http://nsportal.ru/sites/default/files/2012/05/01/diff-noe_obuchenie_na_fizike.docx Дифференцированное обучение физике. 2012.
3. <http://nauka-pedagogika.com/viewer/475064/a> Наука-педагогика. Дифференцированное обучение.
4. <http://900igr.net/prezentatsii/fizika/obuchenie-fizike.html>. Обучение физике. Презентация.
5. <http://videouroki.net/razrabotki/organizatsiya-differentsirovannoy-raboty-pri-obuchении-fiziki.html#> Организация дифференцированного обучения физике. Видео уроки.
6. [http://www.mshu.edu.ru/files/kafosp/metodica/Магистратура/Дифференциация%20и%20индивидуализация%20обучения%20\(2с.\).doc](http://www.mshu.edu.ru/files/kafosp/metodica/Магистратура/Дифференциация%20и%20индивидуализация%20обучения%20(2с.).doc) Дифференциация и индивидуализация.

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен знать и понимать структуру и основные принципы дифференцированного подхода в

обучении, сущность внутренней дифференциации при обучении физике в основной школе; различные формы дифференцированного обучения; уметь организовывать учебный процесс с учетом внешней дифференциации при обучении физике в старших классах средней школы и в профессиональной школе; владеть образовательными технологиями, учитывающими специфику учебно-познавательной деятельности учащихся разных профилей, навыками конструирования содержания курса физики для классов разных профилей

Допуск к экзамену осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к экзамену (50-70 баллов).
2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки ответа студента на экзамене.
 - знание основных понятий дисциплины и умение разъяснить их сущность;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;
 - умения применять знания на практике.

«5» - ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания (разно-уровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) выполнены на требуемом уровне.

«4» - студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание (разно-уровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после наводящих вопросов.

«3» - студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание (разно-уровневые экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после дополнительного разъяснения преподавателем.

Вопросы к экзамену

1. Понятие дифференцированного обучения.
2. Формы дифференцированного обучения.
3. Отечественный опыт дифференцированного обучения.
4. Психологические основы дифференцированного обучения.
5. Факторы, влияющие на отбор учебного материала школьного курса физики.
6. Цели обучения физике при вариативном подходе.
7. Принципы конструирования содержания школьного курса физики.
8. Специфика целей обучения физике в классах разных профилей.
9. Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся разных профилей.
10. Особенности содержания курса физики в физико-математических классах.
11. Специфика содержания учебного материала по физике в химико-биологических и медицинских классах.
12. Обучение физике в классах гуманитарного профиля: особенности отбора содержания.
13. Реализация технической направленности содержания курса физики в инженерных классах.
14. Отбор содержания курса физики для профессиональной школы.

Основные определения по курсу

Дифференцированное обучение	Профильное обучение физике
Внешняя дифференциация	Углубленное обучение физике
Элективные курсы	Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся
Вариативный подход	Профессиональная направленность
Специфика целей обучения физике	Разноуровневые задания
Принципы отбора учебного материала	

Практические задания

1. Предложить свой фрагмент специфики учебной программы «Физика в гуманитарных классах».
2. Проанализировать особенности преподавания физики в средней школе в классах физико-математического профиля на примере одного из разделов курса.
3. На примере одного из разделов курса физики проиллюстрировать техническую направленность в обучении физике в школе (в инженерных классах) и в средних специальных учебных заведениях.
4. Подготовить фрагмент программы профилированного обучения физике в профессиональных учебных заведениях (для конкретного профиля).
5. Курс физики средней школы для химико-биологических и медицинских классов: отразить специфику на примере одного из разделов.

Перечень тем для исследовательской (проектной) работы студентов

1. Физика в гуманитарных классах.
2. Преподавание физики в средней школе в классах физико-математического профиля.
3. Техническая направленность в обучении физике в школе (в инженерных классах) и в средних специальных учебных заведениях.
4. Профилированное обучение физике в профессиональных учебных заведениях.
5. Курс физики средней школы для химико-биологических и медицинских классов.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Анализ решения практических задач	4	3
2	Презентация. Подготовка	6	4
3	Проект. Подготовка.	6	4
4	Посещаемость занятий	9	7
5	Выполнение лабораторных работ	30	25
6	Контрольные работы по теории	15	10
7	Выполнение индивидуальных заданий	25	15
	Итого:	70	50

Для получения зачёта бакалавру необходимо набрать 50–70 баллов.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий (13 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Внутренняя дифференциация при обучении физике в основной школе	Фрагменты уроков	3

2	Внешняя дифференциация при обучении физике в старших классах средней школы	Защита проектов	6
3	Внешняя дифференциация при обучении физике в профессиональной школе	Дидактические игры	4

17.Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.05.02 Теория и практика подготовки к итоговой
государственной аттестации по физике

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук

_____ И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины «Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике» - подготовить студентов-физиков к решению профессиональных задач, связанных с организацией итогового контроля за результатами обучения в рамках единого государственного экзамена по физике за курс полной средней школы (определяющего уровень необходимой общеобразовательной подготовки учащихся, интересующихся предметами естественнонаучного цикла, для поступления в учебные заведения естественнонаучного и технического профилей).

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** основных требований, рекомендаций и процедуры проведения ЕГЭ по физике;
- **овладение навыками** в разработке учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ, в освоении методики подготовки учащихся к ЕГЭ по физике;
- **развитие умений:**
 - в разработке, организации и проведении занятий с учащимися, посвященных подготовке к ЕГЭ (в соответствии с разработанной учебной программой и методикой подготовки);
 - в диагностировании (в соответствии с требованиями ЕГЭ по физике) учащихся по уровню освоения ими экспериментального метода научного познания, физических понятий и законов, учебной деятельности по восприятию и переработке учебной информации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике» относится к вариативной части ОП «дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: методика обучения и воспитания в области физики, технологии и методики обучения физике, современные технологии обучения физике в школе.

Дисциплина «Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике» предназначена для студентов 4-го курса «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании». Является профессионально ориентированной дисциплиной: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации оценки результатов обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать элементами следующих компетенций:

ПК-2 - «Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики» (в части 1.1. и 2.1. из педагогики и МОВОФ):

- **знать** сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»
- **уметь** осуществлять выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели.

ПК-6 - «Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса» (в дисциплине педагогика и психология):

- **знать** педагогические закономерности и принципы организации взаимодействия с участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике» предшествует изучению дисциплин по выбору: «История образования в области физики», «Основные этапы развития методики физики».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1,

ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знать: Называет современные методы, технологии обучения и диагностики Уметь: Демонстрирует использование методов, технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых владеть навыками: самостоятельно разрабатывать учебное занятие с использованием современных методов и технологий обучения и диагностики	Анализ педагогических тестов Изучение информационных и Интернет источников в. Анализ нормативных документов в Изучение аналитических отчетов. Изучение учебно-методической литературы Индивидуальные задания Подготовка выступлений (докладов). Создание презентаций.	Подготовка реферата. Расчетная работа. Подготовка презентации Доклад Презентация	Базовый уровень: Знает: Называет современные методы, технологии обучения и диагностики Умеет: Демонстрирует использование методов и технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых Повышенный уровень: Умеет: - осуществлять выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы	Знает: Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения. Уметь: оценивать образовательные результаты обучения на основе тестирования и других методов контроля	Анализ педагогических тестов Индивидуальные задания Решение практических задач. Изучение информационных и Интернет источников. Подготовка сообщения	Подготовка докладов Реферат Подготовка презентации,	Базовый уровень: Знает: Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения. Умеет: Умеет оценивать образовательные результаты, формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции.

			(доклада) Подготов ка презента ции.		
Специальные компетенции: не формируются					

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	38					38
В том числе:						
Лекции	14					14
Практические занятия (ПЗ)	6					6
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	18					18
Самостоятельная работа (всего)	34					34
В том числе:						
Анализ педагогических тестов.. Анализ нормативных документов. Изучение информационных и Интернет источников.	5					5
Индивидуальные задания. Подготовка выступлений (докладов). Создание презентаций.	8					8
Работа в малых группах. Анализ результатов работы	9					9
Решение практических задач. Моделирование пед. ситуации. Изучение аналитических отчетов.	10					10
Контрольная работа	2					2
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36					экзамен
Общая трудоемкость часов	108					108
зачетных единиц	3					3

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Теоретические основы итоговой государственной аттестации школьников.	1. Единый государственный экзамен по физике: цели, содержание, структура, процедура проведения. 2. Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 и 11 классах. 3. Анализ типичных ошибок и затруднений

		учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 и 11 классов
2	Практика работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 и 11 классах	4. Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 10 класса. 5. Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 11 класса. 6. Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 10 и 11 классов

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1	История образования в области физики	+	
2	Основные этапы развития методики физики	+	

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. т. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Теоретические основы итоговой государственной аттестации школьников.	6		6	8	20
1.1.	Тема. Единый государственный экзамен по физике: цели, содержание, структура, процедура проведения.	2		2	2	6
1.2.	Тема. Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 и 11 классах.	2		2	2	6
1.3.	Тема. Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 и 11 классов	2		2	4	8
2	Раздел. Практика работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 и 11 классах	8	6	12	26	52

2.1.	Тема. Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 10 класса	2		4	6	12
2.2.	Тема. Специфика целей обучения физике в классах разных профилей. Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся классов разных профилей.		2		2	4
2.3.	Тема. Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 11 класса	2		4	6	12
2.4.	Тема. Принципы конструирования содержания школьного курса физики. Факторы, влияющие на отбор учебного материала школьного курса физики		2		2	4
2.5.	Тема. Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 10 и 11 классов	4		4	8	16
2.6.	Тема. Особенности содержания курса физики в профильных классах		2		2	4

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Единый государственный экзамен по физике: цели, содержание, структура, процедура проведения.	2
2	1	Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 и 11 классах.	2
3	1	Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 и 11 классов	2
4	2	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 10 класса	2
5	2	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 11 класса	2
6	2	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 10 класса	2
7	2	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 11 класса	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1	Содержание, структура, процедура проведения единого государственного экзамен по физике.	2
2	2	Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 кл.	2
3	3	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 10 класса	2
4	4	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 10 класса	2
5	5	Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 класса	2
6	6	Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 11 кл.	2
7	7	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 11 класса.	2
8	8	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 11 класса.	2
9	9	Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 11 класса	2

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Специфика целей обучения физике в классах разных профилей. Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся классов разных профилей.	2
2	2	Принципы конструирования содержания школьного курса физики. Факторы, влияющие на отбор учебного материала школьного курса физики	2
3	2	Особенности содержания курса физики в профильных классах	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Единый государственный экзамен по физике: цели, содержание, структура, процедура проведения.	Анализ нормативных документов по проведению ЕГЭ по физике в школе (изучение информационных и Интернет источников).	0,5 0,5

		<i>Подготовка сообщения (доклада) по итогам работы.</i>	1
2	Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 10 кл.	Выполнение <i>индивидуальных заданий</i> <i>Подготовка сообщений (докладов) по заданиям ЕГЭ по отдельным темам физики. Решение практических задач.</i>	0,5 0,5
3	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 10 класса	Наметить календарный план занятий по подготовке учащихся к ЕГЭ по материалам 10 кл. (<i>Моделирование пед. ситуации</i>)	6
4	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 10 класса	<i>Проанализировать педагогические тесты по каждой теме физики 10 класса.</i> <i>Подготовить презентацию по результатам работы.</i>	2 2
5	Специфика целей обучения физике в классах разных профилей. Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся классов разных профилей.	<i>Подготовка выступлений на семинарах по индивидуальным заданиям о специфике внешней дифференциации обучения физике.</i>	2
6	Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 класса	<i>Изучение аналитических отчетов по результатам тестирования за прошедшие годы (изучение информационных и Интернет источников).</i>	1 1
7	Основы методики работы учителя физики с материалами ЕГЭ в 11 кл.	<i>Подготовка сообщений (докладов) по заданиям ЕГЭ по отдельным темам физики. Решение практических задач.</i>	1
8	Принципы конструирования содержания школьного курса физики. Факторы, влияющие на отбор учебного материала школьного курса физики	Проектирование тем школьного курса с учетом дифференцированного подхода в обучении. <i>Работа в малых группах по разработке разноуровневых заданий</i>	2
9	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 11 класса.	Наметить календарный план занятий по подготовке учащихся к ЕГЭ по материалам 11 кл. (<i>Моделирование пед. ситуации</i>)	6
10	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 11 класса.	<i>Проанализировать педагогические тесты по каждой теме физики 11 класса.</i> <i>Подготовить презентацию по результатам работы.</i>	2 2
11	Особенности содержания курса физики в профильных классах	<i>Изучение учебно-методической литературы по специфике обучения физике в профильных классах.</i>	2
12	Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 11 класса	<i>Изучение аналитических отчетов по результатам тестирования за прошедшие годы (изучение информационных и Интернет источников).</i> <i>Подготовить сообщение (доклад) по итогам работы.</i>	1 0,5 0,5

9.2. Тематика курсовых работ – не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Анализ нормативных документов по проведению. ЕГЭ по физике в школе (за предыдущий год и за год проведения ЕГЭ).
2. Знакомство с аналитическими отчетами по результатам тестирования (за последние пять лет проведения ЕГЭ по физике в школе).

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: - предмет и программы обучения формы и методы обучения; - разные формы и методы контроля Умеет: - разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся Повышенный уровень: Знает: - специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д. Умеет: - использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников;	Называет и описывает основные образовательные программы Называет и описывает различные формы и методы обучения Называет и описывает различные формы и методы контроля Владеет навыками составления и реализации индивидуальных программ Владеет специальными подходами к обучению всех учеников Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников	экзамен	Подготовка презентации: разработка занятия по одной из тем ЕГЭ по физике 10-11 кл., в рамках разбора задач уровней А,В и С. Разработка проекта с учетом дифф. обучения по одной из тем курса физики Подготовка презентации по результатам проекта

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: Называет современные методы, технологии обучения и диагностики Умеет: Демонстрирует использование методов и технологий обучения и диагностики для различных возрастных групп обучающихся Повышенный уровень: Умеет: - Осуществляет выбор методов и технологий обучения, и диагностики, адекватных поставленной цели	Перечисляет основные методы диагностики результатов обучения. Приводит примеры использования методов, технологий обучения и диагностики для конкретной возрастной группы обучающихся. Сравнивает особенности применения методов обучения и диагностики для двух возрастных групп обучающихся. Демонстрирует на конкретном примере выбор методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от поставленной цели.	экзамен	Подготовка реферата: Анализ нормативных документов по проведению. ЕГЭ по физике в школе Расчетная работа Наметить календарный план занятий по подготовке учащихся к ЕГЭ по материалам 10 и 11 кл. Анализ педагогических тестов по темам физики 10 и 11 класса .(Подготовка презентации по результатам работы.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает: Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения.	Определяет планируемые результаты обучения	экзамен	Подготовка выступлений (докладов) по заданиям ЕГЭ по отдельным темам физики. Реферат знакомство с аналитическими отчетами по результатам тестирования. Подготовка презентации по результатам работы.
Умеет: Умеет оценивать образовательные результаты, формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции.	Выбирает способы оценки результатов обучения		

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (50-70)

Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:

«отлично»	- студент демонстрирует знание основных понятий дисциплины и умение разъяснить их сущность; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике. умения ставить экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму
«хорошо»	- студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание (экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму выполнены на требуемом уровне) после наводящих вопросов.
«удовлетворительно»	- студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание (экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после дополнительного разъяснения преподавателем.
«неудовлетворительно»	- студент не владеет основными понятиями дисциплины и не умеет разъяснить их сущность; не приводит примеры из практики; не отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение

	ответа; не выполняет практическое задание (экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после дополнительного разъяснения преподавателем.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Никифоров Г.Г. и др. ЕГЭ-2007-2008. Физика: Сборник заданий / Никифоров Г.Г., Орлов В.А., Ханнанов Н.К. – М.: Просвещение, Эксмо, 2007, - 240 с.
2. Громцева О.И. Единый государственный экзамен. Физика. Практикум по выполнению, типовых тестовых заданий по ЕГЭ: учебно-методическое пособие. М.: Изд-во «Экзамен», 2008, 103 с.

б) дополнительная литература

3. Орлов В.А., Никифоров Г.Г., Ханнанов Н.К. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Интеллект-Центр. 2005 – 248 с.
4. Иродова И.А. Физика: сборник заданий и тестов: 10-11 кл. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.- 160 с.
5. Физика. Контрольные измерительные материалы единого государственного экзамена в 2004 г. М.: Центр тестирования Минобрнауки России, 2004.
6. Физика. Тесты 11 класс. Варианты и ответы централизованного тестирования. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2001, 100 с.
7. Балдин Е.М. Единый государственный экзамен. Физика. Пособие для подготовки. Подробный разбор заданий 2002-2004. М.: ВАКО, 2004. 175 с.
8. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика: Руководство для подготовки к экзаменам. – М.: ООО «Изд-во «Астрель», 2004, 175 с. (Единый государственный экзамен).
9. Панов Н.А., Шабунин С.А., Тихонин Ф.Ф. Единый государственный экзамен. Физика. Типовые тестовые задания: Учебно-практическое пособие. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003, 56 с.
10. Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания. 9 класс. – М.: Школьная Пресса, 2004. – 48 с. («Библиотека журнала «Физика в школе». – Вып. 34).
11. Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания. 10 класс. – М.: Школьная Пресса, 2004. – 90 с. («Библиотека журнала «Физика в школе». – Вып. 35).
12. Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания. 11 класс. – М.: Школьная Пресса, 2004. – 60 с. («Библиотека журнала «Физика в школе». – Вып. 36).

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://magnamedia.ru/shop/show-product/176/64/podgotovka-k-eg-i-gia-po-izike/?yclid=5724776244120390761> Подготовка к ЕГЭ и ГИА по физике. Интерактивный учебный аудио-курс.
2. <https://infourok.ru/podgotovka-k-eg-po-fizike-iz-opyta-raboty-443079.htm> Подготовка к ЕГЭ по физике
3. <http://www.egeigia.ru/all-eg/materialy-eg/fizika> Подготовка к ЕГЭ по физике. Материалы (автор –Кабардин)

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с задачами подготовки студентов по дисциплине «Теория и практика подготовки к итоговой государственной аттестации по физике» они должны приобрести: понимание задач, сущности, процедуры проведения и значения итоговой аттестации учащихся по физике в школе в рамках ЕГЭ; знание и понимание общей системы контролируемых учебных элементов курса физики в рамках ЕГЭ; умения анализировать и навыки в самостоятельном выполнении заданий ЕГЭ разного уровня сложности; умения в постановке и выполнении экспериментальных заданий ЕГЭ; знание и понимание структуры и основных принципов конструирования и критериев отбора содержания программы подготовки учащихся 10-11 классов к ЕГЭ по физике; освоить методику организации и проведения занятий по подготовке учащихся к ЕГЭ по физике; приобрести навыки самодиагностики уровня развития у себя профессиональных умений учителя в организации подготовки учащихся к ЕГЭ по физике

Допуск к экзамену осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету. -50-70 баллов
2. Зачет по выполненным практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки работы студента на экзамене:
 - знание основных понятий дисциплины и умение разъяснить их сущность;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;
 - умения применять знания на практике.

«5» - ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания (экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) выполнены на требуемом уровне.

«4» - студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание (экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после наводящих вопросов.

«3» - студент владеет основными понятиями дисциплины и умеет разъяснить их сущность; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание (экспериментальные задания по школьному лабораторному практикуму) после дополнительного разъяснения преподавателем.

Вопросы к экзамену

1. Понятия базового и профильного обучения физике.
2. Формы дифференцированного обучения.
3. Оценивание учебных достижений учащихся по физике.
4. Требования ФГОС к уровню подготовки учащихся по физике в школе.
5. Психологические основы дифференцированного обучения.
6. Факторы, влияющие на отбор учебного материала школьного курса физики.
7. Цели обучения физике при вариативном подходе.
8. Принципы конструирования содержания школьного курса физики.
9. Специфика целей обучения физике в классах разных профилей.
10. Специфика учебно-познавательной деятельности учащихся разных профилей.
11. Особенности содержания курса физики в физико-математических классах.
12. Нормативные документы по проведению. ЕГЭ по физике в школе

13. Обучение физике в классах гуманитарного профиля: особенности отбора содержания.

14. Контроль знаний по физике: формы, методы, приемы.

15. Педагогический тест: понятие, преимущества и недостатки по сравнению с другими формами контроля знаний.

Основные определения по курсу

Единый государственный экзамен по физике Разно-уровневые тестовые задания Методика работы с материалами ЕГЭ	Учебная программа подготовки к ЕГЭ Методика разработки занятий Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по физике

Практические задания

1. Разработка учебного занятия по выбранной теме, направленного на формирование у учащихся четкого представления о тех учебных элементах темы, которые будут контролироваться в ходе ЕГЭ, и умений решать типовые задачи, предлагаемые в материалах ЕГЭ (уровней **А, В и С**).
2. Постановка экспериментальных заданий, предлагаемых в материалах ЕГЭ (уровней **А, В и С**) и разбор типичных затруднений по их выполнению.
3. Апробация самостоятельно разработанных учебных занятий, включающая проведение письменной проверочной работы по контролю качества усвоения знаний и умений в выполнении заданий ЕГЭ по выбранной теме.
4. Проведение диагностики результатов проведения самостоятельно организованных занятий и внесение корректив, в соответствии с замечаниями и пожеланиями.
5. Наблюдение за работой учителей физики по подготовке учащихся к ЕГЭ во время педагогической практики в школе. Анкетирование, интервьюирование учителей и анализ педагогического опыта и результатов.
6. Проведение занятий по подготовке учащихся к ЕГЭ во время педагогической практики в школе с учетом полученных знаний и умений в вузе и в школе.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Анализ решения практических задач	4	3
2	Презентация. Подготовка	6	4
3	Доклад. Подготовка.	6	4
4	Посещаемость занятий	9	7
5	Выполнение лабораторных работ	30	25
6	Расчетные работы	15	10
7	Выполнение индивидуальных заданий	25	15
	Итого:	70	50

Для получения зачёта бакалавру необходимо набрать 50–70 баллов.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используются контрольно-диагностические материалы Федерального института педагогических измерений, fipi.ru

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды

фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура; настенный экран; учебные и методические пособия: учебники, компьютерные программы, пособия для самостоятельной работы, сборники тренировочных тестов по физике.

16. Интерактивные формы занятий (6 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Составление учебной программы подготовки учащихся к ЕГЭ по программе 10 и 11 класса	Фрагменты занятий по подготовке учащихся к ЕГЭ по программе 10 и 11 класса	4
2	Обучение студентов методике разработки учебных занятий по каждой теме 10 и 11 класса	Дидактические игры по организации работы по каждой теме 10 и 11 класса	4
3	Анализ типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 и 11 класса	Выступление по индивидуальным заданиям по выявлению типичных ошибок и затруднений учащихся по решению тестовых заданий по программе 10 и 11 класса	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый

«_____» _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.06.01 Астрономия

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
Информатика и информационные технологии в образовании))**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент кафедры физики и ИТ,

кандидат физико-математических наук _____ Н.И. Перов

Утверждено на заседании кафедры

физики и информационных технологий

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Астрономия» - формирование готовности и способности обучающихся к профессиональной педагогической деятельности в области физического и астрономического образования.

Основными **задачами** курса являются:

понимание

- содержания и формулировок основных астрономических постулатов, принципов и законов, их обоснования и следствия, область применимости;
- отличительных признаков и сущности астрономических явлений и процессов;
- определений, физического смысла, способов измерения и единицы основных астрономических величин, математических зависимостей между ними, представленных в аналитическом, графическом или табличном виде;
- сущности фундаментальных экспериментов, сыгравших решающую роль в формировании астрономической картины мира и научного мировоззрения;

овладение навыками:

- выполнения прямых и косвенных измерений астрономических величин, обработки результатов статистическими методами, проведение компьютерных экспериментов;
- решения астрономических задач, использование правил размерности для проверки правильности полученных выражений в общем виде, анализа и оценки достоверности численных ответов;
- конспективного изложения лекционного материала и вопросов, предложенных для самостоятельного изучения с выделением главных элементов содержания;
- логического мышления, использования индукции и дедукции, методов моделирования, аналогий и идеализации;
- предметной и коммуникативной компетентности, функциональной (математической и естественнонаучной) грамотности.

развитие умений:

- проводить астрономические наблюдения, планировать и выполнять экспериментальные задания (компьютерные эксперименты), объяснять полученные результаты, выявлять эмпирические зависимости и сопоставлять их с теоретическими;
- различать факты, гипотезы, причины, следствия доказательства, эмпирические и фундаментальные законы, постулаты, теории;
- использовать дополнительную литературу и современные информационные технологии для поиска, изучения и предъявления учебной и научной информации по астрономии;
- самостоятельно приобретать новые знания в процессе подготовки рефератов, докладов, курсовых и других видов творческих работ, включая научные доклады на вузовских, региональных, Российских и международных научных конференциях и публикации полученных результатов;
- применять полученные знания для объяснения астрономических явлений, свойств небесных тел, принципов действия астрономических приборов, а также для совершения обучающимися, а в дальнейшем ими обучаемыми, «микрооткрытий» и обеспечения безопасности жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина включена в вариативную часть ОП «Дисциплины по выбору».

Дисциплина «Астрономия» предназначена для студентов 3-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании».

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1. Обладает способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения.

Студент должен:

- **знать** -основные философские категории и проблемы человеческого бытия; - основы историко-культурного развития человека и человечества;
- **владеть** методами познания предметно-практической деятельности человека навыками применения философской методологии в учебной, научно- исследовательской и практической деятельности.

ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве).

Студент должен:

- **знать** понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- **обладать умениями:** строить логические рассуждения,

- **владеть** основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.

ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни личности и общества.

Дисциплина «Астрономия» является предшествующей для таких дисциплин, как «Физическая картина мира», «Внеклассная работа по физике», «История образования в области физики», «Дифференцированное обучение физике в школе», курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-12, СКФ-1, СКФ-2

Общекультурные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции: ПК-12					
ПК-12	«Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся»	Знать: Основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом; Уметь: Применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах; Владеть: Навыки осуществления учебно-исследовательской деятельности	– Выступления на научных конференциях – Научные публикации Проект, ВКР.	Расчетная работа: решение практических задач Презентация. Проект Реферат Доклад	Базовый уровень: Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Уметь: применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень: Владеть: навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.
Специальные компетенции: СКФ-1, СКФ-2					
СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.	Знать: знает основные законы общей физики, астрофизики и прикладных физико-технических наук; —знает основные положения теоретической физики и астрофизики;	Подготовка выступлений на семинарах, решение задач, выполнение астрономических наблюдений и экспериментов, работа с учебно-методической литературой, периодической литературой. Проекты, курсовые работы, ВКР	Расчетная работа: контрольная работа; решение практических задач. Публикация.	Базовый уровень: Знать: Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния Повышенный уровень: Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.

СКФ-2	Способность в постановке физического эксперимента и астрофизических наблюдений (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента и наблюдений небесных тел	Знать: правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов. Умеет: Грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в кабинете физики;	Изучение учебной литературы; Выполнение лабораторных работ и практических заданий; Решение задач по астрофизике.	Расчетная работа: решение практических задач по астрофизике. Публикация.	Базовый уровень: Знать: правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов Повышенный уровень: Обладает опытом организации лабораторного эксперимента по физике

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы.	Всего часов	семестры
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	5
В том числе:		5
Лекции	18	5
Практические занятия (П)	18	5
Самостоятельная работа (всего)	36	5
В том числе:		
Творческая работа (проект)	10	5
<i>Решение задач</i>	20	
<i>Реферат</i>	3	
<i>Подготовка к контрольной работе</i>	3	
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	5
Общая трудоемкость часы	72	
зачетные единицы	2	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Предмет и задачи астрономии. Разделы астрономии: астрометрия, небесная механика, астрофизика. История развития астрономии. Значение астрономии для смежных наук. Теоретическое, практическое и мировоззренческое значение астрономии. Методы астрономии. Краткий обзор строения Вселенной

2	Небесная сфера	Основные точки и линии на небесной сфере. Горизонтальная, экваториальные (1-я и 2-я) и эклиптическая системы координат. Кульминации светил. Высота светила в меридиане. Вращение небесной сферы на разных широтах.
3	Измерение времени в астрономии	Единицы измерения времени. Звездное и солнечное время. Среднее эклиптикальное и среднее экваториальное Солнце. Уравнение времени, его компоненты. Системы отсчета среднего солнечного времени. Местное время и долгота. Поясное время. Декретное время. Летнее время. Всемирное время. Эфемеридное время. Атомное время. Постоянная и подвижная границы календарных дат. История возникновения и развития календаря. Новый и старый стиль. Происхождение христианской эры. Проекты нового международного календаря.
4	Сферический треугольник	Основные формулы сферического треугольника. Преобразование сферических координат.
5	Параллактический треугольник	Преобразование астрономических координат и методы решения основных задач практической астрономии.
6	Методы определения расстояний в космосе	Наземная и космическая триангуляции. суточный и горизонтальный параллаксы светила. Годичные параллаксы звезд. Определение горизонтального и экваториального параллакса Солнца. Определение расстояний до тел Солнечной системы. Определение расстояний до ближайших звезд. Единицы измерений расстояний в астрономии: астрономическая единица, парсек, световой год.
7	Солнечные и лунные затмения	Движение и фазы Луны. Орбита Луны. Условия наступления затмений. Расчет числа затмений в году. Сарос. астрономическая рефракция. Интеграл рефракции и его приближенное вычисление для атмосфер планет. Влияние рефракции на продолжительность полярного дня. Аберрация (суточная и годичная).
8.	Построение физической инерциальной системы отсчета	Построение фундаментальной системы координат. Проблема определения поправок ориентировки фундаментальной системы. Фундаментальные каталоги и распространение их систем на большое число звезд. Проблема перехода к инерциальной системе координат. Определение параметров движения Солнца и прецессионного вращения. Астрометрические наблюдения из космоса. Астрономические постоянные, их классификация и значения. Постоянные, характеризующие тело Земли. Постоянные, определяющие взаимное расположение и движение плоскостей экватора и эклиптики. Проблема установления масштаба в Солнечной системе. Параметры системы Земля-Луна. Постоянная аберрации и скорость света. Система фундаментальных астрономических постоянных 2000 г. Видимые и действительные движения светил. Строение Солнечной системы. Устойчивость Солнечной системы. Планетные конфигурации. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Работы Н.Коперника, Дж.Бруно, Г.Галилея, М.В.Ломоносова.

9.	Небесномеханические аспекты задачи двух тел	Законы Кеплера - эмпирические законы движения планет. Элементы орбит планет. Дифференциальные уравнения движения планеты относительно Солнца. Векторный способ вывода соотношений Кеплера из законов механики Ньютона и закона всемирного тяготения. Связь между эксцентриситетом орбиты и полной энергией. Вывод третьего (уточненного) закона Кеплера. Определение масс двойных систем. Вывод уравнения Кеплера и приближенные методы его решения Эллиптические, параболические, гиперболические орбиты и прямолинейные траектории. Понятие о задаче n-тел. Уравнения движения N-тел. Десять известных интегралов и их физический смысл. Векторные дифференциальные уравнения движения в задаче трех тел. Методы решения неограниченной задачи трех тел. Частные случаи неограниченной задачи трех тел, допускающие решения в замкнутой форме. Сфера действия планеты. Понятие об ограниченной задаче трех тел. Интеграл Якоби. Области устойчивого движения в ограниченной задаче трех тел. Поверхность нулевой скорости. Точки либрации Лагранжа и Эйлера.
10.	Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси	Приливообразующее ускорение. Предел Роша для спутников планет. Определение постоянной прецессии.
11.	Основы космонавтики	Формула К.Э.Циолковского. Космические скорости. Траектории полетов космических аппаратов к Луне и планетам с минимальными затратами энергии. Использование орбит ожидания при межпланетных полетах. Влияние ошибок начальных данных на межпланетные орбиты. Межпланетная навигация. Пилотируемые полеты. Ю.А.Гагарин - первый космонавт планеты. Проблема межзвездных перелетов. Расчет времени полета к звездам и внегалактическим объектам и определение необходимой мощности ракетного двигателя в рамках специальной теории относительности. Повышение энтропии информации. Понятие о возмущениях в движении естественных и искусственных небесных тел. Возмущения, обусловленные: сопротивлением среды, фигурой центрального тела, световым давлением, магнитным полем планеты. Учет эффектов общей теории относительности.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
1	Физическая картина мира	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Внеклассная работа по физике	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Дифференцированное обучение физике в школе	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	История образования в области физики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Курсовые работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия	СРС	Всего
1	Введение	1	1	2	4
2	Небесная сфера	2	2	2	6
3	Измерение времени в астрономии	2	2	5	9
4	Сферический треугольник	2	2	2	6
5	Параллактический треугольник	2	2	2	6

6	Методы определения расстояний в космосе	2	2	2	6
7	Солнечные и лунные затмения	2	2	4	8
8	Построение физической инерциальной системы отсчета	2	1	4	7
9	Небесномеханические аспекты задачи двух тел	1	2	4	7
10	Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси	1	1	4	6
11	Основы космонавтики	1	1	5	7
13	Всего	18	18	36	72

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Введение	1
2	2	Небесная сфера	2
3	3	Измерение времени в астрономии	2
4	4	Сферический треугольник	2
5	5	Параллактический треугольник	2
6	6	Методы определения расстояний в космосе	2
7	7	Солнечные и лунные затмения	2
8	8	Построение физической инерциальной системы отсчета	2
9	9	Небесномеханические аспекты задачи двух тел	1
10	10	Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси	1
11	11	Основы космонавтики	1

7. Лабораторный практикум не предусмотрен

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение созвездий и расположения ярких звёзд на северном небе. Подвижная карта звездного неба.	1
2	2	Небесная сфера.	2
3	3	Время и его измерение в астрономии.	2
4	4	Годовое движение Солнца по эклиптике.	1
5	5	Параллактический треугольник.	2
6	6	Определение моментов времени и азимутов точек восхода и захода светил.	2
7	7	Движение и фазы Луны.	1
8	8	Лунные и солнечные затмения.	1
9	9	Приложения задачи двух тел к движению естественных небесных тел.	2

10	10	Исследование движения искусственных спутников Земли.	2
11	11	Движение межпланетных космических аппаратов. Учет возмущений в движении ИСЗ и КА	2
	Всего		18 час.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п /п.	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Введение	Решение задач [1]: стр. 12. №1–6.	2
2	Небесная сфера	Решение задач [1]: стр.12. № 7–12.	2
3	Измерение времени в астрономии	Решение задач [1]: стр. 55. № 1-7. Подготовка к контрольной работе	2 3
4	Сферический треугольник	Решение задач [1]: стр.55. № 8–14.	2
5	Параллактический треугольник	Решать задачи [1]: стр.55. № 15–22.	2
6	Методы определения расстояний в космосе	Выполнять заданные упражнения [1]: стр. 96. № 1–6	2
7	Солнечные и лунные затмения	Решать задачи стр. 96. № 7–14. Творческая работа (проект)	2 2
8	Построение физической инерциальной системы отсчета	Выполнять заданные упражнения [1]: стр.104. № 1–3. Творческая работа (проект)	2 2
9	Небесномеханические аспекты задачи двух тел	Решать задачи [1]: стр. 124. № 1–5. Творческая работа (проект)	2 2
10	Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси	Выполнять заданные упражнения [1]: стр. 124. № 6–10. Творческая работа (проект)	2 2
11	Основы космонавтики	Реферат Творческая работа (проект)	3 2

9.2. Тематика курсовых работ

9.3. Примерная тематика рефератов и проектов

1. Разработка методов поиска неизвестных астероидов в поясах Казимирчак-Полонской.
2. Разработка методов локализации новых планет в Солнечной системе.
3. Определение астрофизических параметров комет, сближающихся с Солнцем (семейства Крейца, Марседена, Крафта, Мейера).
4. Установление формы гипотетических кометных резервуаров (облака Оорта, облако Хиллса, пояс Койпера).
5. Поиск унифицированной небесно механической модели процесса миграции кометных ядер с периферии во внутренние части Солнечной системы.
6. Разработка универсальной модели происхождения комет.
7. Разработка метода исследования комет с помощью искусственных спутников комет.
8. Разработка методов поиска галактических метеоров.
9. Поиск астероидов и комет, сближающихся с Землёй на опасные расстояния.
10. Разработка универсального метода определения первоначальных орбит опасных астероидов и комет.
11. Построение унифицированного распределения частиц космического мусора по размерам.
12. Поиск периодичностей в сейсмической активности Земли и их астрономическая интерпретация.
13. Исследование метеоритных кратеров на основе нетрадиционных представлений их форм.
14. Разработка метода оценки полного числа планет вблизи звёзд.
15. Разработка методов открытий спутников внесолнечных планет.
16. Разработка методов открытий колец вблизи внесолнечных планет.
17. Разработка методов открытий малых тел вблизи спутников внесолнечных планет.
18. Разработка методов локализации радиационных поясов внесолнечных планет.
19. Поиск изотермических траекторий планет в окрестностях двойных звёзд и разработка элементов научной программы для КА (2012-2015 гг.).
20. Эволюция орбиты космического аппарата, обладающего электрическим зарядом и движущегося в магнитном и гравитационном полях планеты.
21. Эволюция орбит спутников в атмосферах планет.
22. Оценка времени жизни гипотетического кольца Плутона.
23. Определение времени жизни малых тел в различных гравитирующих системах.
24. Представление диаграммы «спектр – светимость» в нетрадиционном виде и установление новых закономерностей между параметрами звёзд.
25. Поиск чёрных дыр со свойствами элементарных частиц.
26. Исследование распределения массы Галактики.
27. Определение параметров пояса Гулда.
28. Исследование распределений ближайших к Солнцу звёзд по различным параметрам.
29. Построение унифицированной модели кольцевых структур Вселенной.
30. Исследование объектов и явлений Вселенной с использованием сети “INTERNET”.
31. Поиск неизвестных космических объектов по данным обработки обзорных фотоснимков звёздного неба.
32. Разработка методов поиска и отождествления геостационарных спутников.
33. Астрономическая интерпретация эзотерических систем мира африканских народов: бозо, бамбара, малинке.
34. Астрономическая интерпретация христианских праздников (Рождество, Пасха) и библейских мифов (сотворение мира, всемирный потоп, Вифлеемская звезда).
35. Разработка программ наблюдений на автоматических телескопах.
36. Разработка метода определения точных положений небесных тел при произвольной установке телескопа с ПЗС-матрицей.
37. Физика аномальных явлений.
38. Разработка методов поиска внеземных цивилизаций земного типа.
39. Разработка проектов космических путешествий.
40. История развития астрономии в Ярославской области.
41. Космонавтика и Ярославская область.
42. Исследование процесса миграции малых тел в системе Солнце – Юпитер.
43. Разработка методов локализации неоткрытых тел Солнечной системы.
44. Поиск динамических закономерностей в системах внесолнечных планет.
45. Разработка универсального метода определения первоначальных орбит небесных тел.
46. Разработка и исследование моделей происхождения опасных космических объектов.

47. Эволюция орбит спутников в атмосферах планет.
48. Астрономическая интерпретация народных праздников.
49. Разработка проектов космических путешествий
50. Эволюция орбит спутников Марса.
51. Гравитационное линзирование в астрономии.
52. Методы организации научно-исследовательской работы школьников по проблеме поиска неоткрытых небесных тел.
53. Методика рассмотрения вопросов астрофизики на уроках физики.
54. Методика проведения факультативных занятий по астрофизике по теме «Биоастрономия».
55. Методика изучения в системе дополнительного внешкольного образования по физике удаленных астрофизических объектов.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотношенной с преподаваемым предметом. Уметь: применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Знает теоретический курс преподаваемого предмета. Представляет теоретические основы приложений этого предмета. Умеет применять полученные знания при решении теоретических и практических задач в учебно-исследовательской деятельности и написании статей. Владеет практическими навыками работы соответствующего профиля (измерения или другая практическая деятельность, обработка результатов, построение графиков и пр.)	Зачет	Расчетная работа (решение практических задач). Решение задач [1]: стр. 12. №1–6. Презентация «Исследование процесса миграции малых тел в системе Солнце – Юпитер». Реферат «Эволюция орбит спутников Марса» Доклад «Разработка методов локализации неоткрытых тел Солнечной системы».
Повышенный уровень			
Владеть: навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности, опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.	Владеет опытом работы в научном коллективе. Может создать кружок соответствующего профиля и руководить им.	Зачет	Расчетная работа: (решение практических задач) Решение задач [1]: стр.55. № 8–14. Проект «Поиск периодичностей в сейсмической активности Земли и их астрономическая интерпретация». Реферат «Разработка проектов космических путешествий» Научная публикация «Свойства объектов пояса Койпера».
Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-1	Способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		

Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знает концептуальные и теоретические основы физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	Зачет	Расчетная работа (контрольная работа) № 1 (вариант № 1). Расчетная работа (решение практических задач) «Определение температуры звезд»
Повышенный уровень			
Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.	Предлагает собственные варианты докладов и сообщений для выступления на научный эксперимент.	Зачет	Расчетная работа (контрольная работа) № 1 (вариант №2). Научная публикация «Поиск астероидов».
Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов	Проводит школьные физические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности.	Зачет	Расчетная работа: (решение практических задач по астрономии). Определение момента времени восхода и захода Солнца.
Повышенный уровень			
Обладает опытом организации лабораторного эксперимента по физике	Предлагает собственные варианты проведения лабораторных экспериментов по физике	Зачет	Расчетная работа: (решение практических задач по астрономии). «Расчет одноимпульсной траектории космического аппарата к Луне и Марсу»
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Владение компетенций на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация бально - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл 60-110.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	Выполнены и защищены все практические работы, решены две контрольные работы на положительную оценку		
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены практические работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2015. 544 с.
2. Левитан Е.П. Астрономия-11. М.: Просвещение, 2008.
3. Перов Н.И., Тихомирова Е.Н. Проблема поиска внеземных цивилизаций в Метагалактике. Ярославль, ЯГПУ. 2012. 83 с.
4. Перов Н.И., Смирнова Л.В. Задания к лабораторным работам и практическим занятиям по астрономии. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. 32 с.

б) дополнительная литература

Учебники, учебные пособия, программы.

1. Дагаев М.М., Демин В.Г., Климишин И.А., Чаругин В.М. Астрономия. М.: Просвещение. 1984. 384 с.
2. Жуков Л.В. Теоретические основы методики астрономической подготовки учителя физики. Автореф. дисс. на соискание уч. степени докт. пед. наук. СПб.: РГПУ, 2000. 39 с.
3. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики. М.: Наука, 1977. 544 с.

4. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: Наука, 1988.
5. Куликов К.А. Курс сферической астрономии. М.: Наука, 1969.
6. Куликовский П.Г. Звездная астрономия. М.: Наука, 1985. 272 с.
7. Левитан Е.П. Методика преподавания астрономии в средней школе. М.: Просвещение, 2004. 168 с.
8. Ксанфомалити Л.В. Парад планет. М.: Наука. Физматлит, 1997. 256 с.
9. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия-11. М.: Просвещение, 1993.
10. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия-11. М.: Просвещение, 1993.
11. Порфирьев В.В. Астрономия-11. М.: Просвещение, 1998.
12. Климишин И.А. Астрономия наших дней. М.: Наука, 1986.
13. Палей А.Б. Научно-исследовательская работа студентов по астрономии. М.: Астрономическое общество, 1994. 192 с.
14. Подобед В.В., Нестеров В.В. Общая астрометрия. М.: Наука, 1982. 576 с.
15. Прахов С.В., Рысин М.Л., Молотков Ю.А. / Томанов В.П. Опорные конспекты по астрономии. Учебно-методические материалы для учителей и учащихся 11-х классов. Вологда: ВГПУ, 1999. 76 с.
16. Рой А. Движение по орбитам. М.: Мир, 1981. 544 с.
17. Суркова Л.П. Звезды и звездные группировки в нашей Галактике. Чита: Забайкальский ГПУ, 1997. 172 с.
18. Шкловский И.С. Звезды. Их рождение, жизнь и смерть. М.: Наука, 1974.
19. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М.: Наука, 1987. 320 с.
20. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. М.: Наука, 1975.
21. Томанов В.П. Атлас звездного неба. Вологда: Русь, 1996.
22. Угроза с неба: рок или случайность? / А.А.Боярчук. М.: Космосинформ, 1999. 220 с.
23. Жаков А.М. Основы космонавтики. СПб.: Политехника, 2000. 173 с.
24. Якунин В.А. Педагогическая психология. СПб.: Полиус, 1998. 639 с.
25. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. М.: Просвещение, 1998.

Лабораторные практикумы.

26. Дагаев М.М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии. М.: Высшая школа, 1974.
27. Миннарт М. Практическая астрономия. М.: Мир, 1971.
28. Практические работы по звездной астрономии / П.Г.Куликовский. М.: Наука, 1971.
29. Курышев В.И. Практикум по астрономии. М.: Просвещение, 1986.
30. Андрианов Н.К., Марленский А.Д. Астрономические наблюдения в школе. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1987.
31. Жуков Л.В., Соколова И.И. Организация и проведение школьных астрономических наблюдений. Л.: ЛГПИ, 1990.

Задачники.

32. Балк М.Б., Демин В.Г., Куницын А.Л. Сборник задач по небесной механике и космодинамике. М.: Наука, 1972. 336 с.
33. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии для средней школы. М.: Наука, 1977. 272 с.
34. Волинский Б.А., Малахова Г.И., Стамейкина И.А. Задачи и упражнения для средней школы. М.: Просвещение, 1965.
35. Малахова Г.И., Стамейкина И.А. Задачи и вопросы по астрономии для средней школы. М.: Николь, 1993.
36. Гусев Е.Б. Сборник качественных задач по астрофизике. Рязань: РГПУ, 2001. 176 с.
37. Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады. Задачи с решениями. М.: МГУ, 1995. 320 с.
38. Гаврилов М.Г. Звездный мир. Сборник задач по астрономии и космической физике. Олимпиады ННЦ. Черноголовка, 1998. 100 с.
39. Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. Парадоксальная Вселенная (175 задач по астрономии). СПб.: Петербургский университет, 1997.

Энциклопедии и справочники.

40. Астрономический календарь ВАГО. Постоянная часть. М.: Наука, 1981. 704 с.
41. Физика Космоса. Маленькая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. 1988. 783 с.
42. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. М.: УРСС, 2002. 688 с.
43. Энциклопедия для детей. Т.8. Астрономия. М.: Аванта+, 1997. 688 с.
44. Путеводитель астронома по ИНТЕРНЕТУ. <http://www.chat.ru/~samod>.
45. Муртазов А.К. Словарь астрономических терминов. Рязань: Узорочье, 1995. 85 с.

46. Угольников О.С. Небо начала века. 2001-2012. М.: Сельянов А.Д., 2000. 320 с. Периодические издания.
47. Астрономический журнал РАН.
48. Астрономический вестник РАН.
49. Письма в Астрономический журнал РАН.
50. Земля и Вселенная.
51. Звездочет.
52. Вселенная и Мы.
53. Природа.
54. Физика в школе.
55. Астрономические календари-ежегодники.
56. Реферативный журнал АСТРОНОМИЯ.
57. Астрономия в системе современного образования. Материалы II научно-практической конференции. С.-Пб.: РГПУ. 1998.
58. Подготовка студентов к исследовательской работе. Материалы XXXIII зонального семинара-совещания преподавателей физики, методики обучения физике, астрономии и технологических дисциплин педвузов Урала, Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: НГПУ, 2000.
59. Перов Н.И. Астрономическое образование: поисково-исследовательские методики обучения / Научно-технический журнал «Новые технологии в образовании». Воронеж: ВГПУ, 2007. № 3. С. 39-54.
60. Перов Н.И., Прошлецова М.В. Астрономия, космонавтика и технология обучения на основе научно-значимых открытий студентов / Сб. трудов Всероссийской конференции «Актуальные вопросы космонавтики и современного общества», посвящённой 45-летию полёта в космос В.В.Терешковой. (Ярославль, 30 мая, 2008 г.). 1.25 п.л.
61. Proshletsova M.V., Perov N.I. Astronomy: research methods of teaching / Abstr. of 37-th Lunar- Planetary Science Conference (Houston, USA, March 2006). Educational Section. Houston: Lunar – Planetary Institute, 2006. Abstr. N 1105.
62. Perov N.I., Proshletsova M.V., Khozhaynova E.D. The elective course “Space and the terrestrial civilization” Труды Всероссийской астрономической конференции «БАК-2007» Казань, 17-22 сентября 2007 г. Казань: Изд-во Казанского гос. университета, 2007. С. 38-40.
63. Perov N.I., Proshletsova M.V., Khozhaynova E.D. The elective course “The modern problems of astrobiology” / The 2008 Astrobiology Science Conference. April 15-17. Santa Clara, California, USA, SETI Institute. Session 35. Teaching Astrobiology to Undergraduate and Graduate Students. Abstr. ID 38283999.
64. Перов Н.И. Малые тела: миграция и поиск. Саарбрюккен (Германия). Издательство Ламберт, 2011. 292 с. [LAPLAMBERTAcademicPublishingGmbH&Co. KGDudweilerLandstrabe 99 D - 66123 Saarbrücken].

в) программное обеспечение

1. Комплект прикладных программ “MAPLE™13” для проведения аналитических преобразований и численных экспериментов в астрономии.
2. Электронный планетарий “REDSHIFT-6”.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

1. <http://antwpr.gsfc.nasa.gov/apod/lib/aptree.html> - Астрономическая картина дня.
2. <http://exoplanet.eu/> - энциклопедия внесолнечных планет.
3. <http://www.cfa.harvard.edu/iau/MPEph/MPEph.html> - данные о малых телах Солнечной системы.
4. <http://www.nasa.gov/topics/solarsystem/index.html> - исследования Солнечной системы с помощью космических аппаратов.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Lists_of_minor_planets_by_number – Список малых планет.
6. <http://ssd.jpl.nasa.gov/dat/ELEMENTS.COMET> - орбитальные параметры известных комет.
7. http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html - база данных публикаций по астрономии и астрофизике с высоким индексом цитируемости.

8. <http://astronomiya.com/> - новости астрономии на русском языке.
9. <http://nineplanets.org/> - данные о крупных телах Солнечной системы.
10. <http://www4.cadc-ccda.hia-ihp.nrc-cnrc.gc.ca/meetings/> - информация о планируемых астрономических и астрофизических конференциях в мире (включая научно-методические секции).

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Астрономия - наука о Вселенной, изучающая движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем. В современной астрономии выделяются три раздела: астрометрия, небесная механика и астрофизика.

1. Астрометрия - раздел астрономии, изучающий геометрические и кинематические свойства небесных тел и их движений. В этом разделе решаются задачи: а) определение параметров вращения Земли и фигур небесных тел; б) установление физической инерциальной системы отсчета.
2. Небесная механика - раздел астрономии, рассматривающий движение небесных тел в гравитационных полях. Кроме гравитационных сил в ряде случаев необходимо учитывать сопротивление среды, световое давление и другие электромагнитные силы, изменение массы космического тела и возникающие при этом реактивные силы. Основные задачи раздела: а) задача n-тел, включая рассмотрение качественных особенностей движения и его устойчивости; б) определение астрономических постоянных; в) составление эфемерид; г) новые задачи небесной механики, связанные с учетом эффектов общей теории относительности в движении небесных тел.
3. Астрофизика - крупнейший раздел астрономии, изучающий все многообразие физических явлений во Вселенной. В этом разделе рассматриваются а) теория полей и частиц; б) физика Солнечной системы; в) физика Солнца; г) физическая природа звезд и звездных систем; д) космология; е) обсерватории, инструменты, приборы и методы астрономических наблюдений. На основе достижений теоретической и экспериментальной физики развились гамма-астрономия, рентгеновская астрономия, ультрафиолетовая астрономия, оптическая астрономия, инфракрасная астрономия и радиоастрономия.

Все разделы астрономии тесно связаны между собой.

Астрономические проблемы имеют исключительную общечеловеческую значимость. Астрономические данные остаются стержнем научной картины мира. Мировоззренческая роль астрономии всегда была значительнее роли других физико-математических дисциплин. Не случайно в последнее время подчеркивается, что исключение астрономии из числа самостоятельных дисциплин могло бы нанести ущерб культуре страны в целом.

В педагогическом университете курс астрономии завершает общее естественнонаучное образование студентов, в этом курсе особое место принадлежит межпредметным связям, обобщениям и систематизации знаний.

Будущим учителям физики, многим из которых предстоит преподавать астрономию в школе, прежде всего необходимы фундаментальные астрономические знания и глубокое изучение астрономии. Поэтому в курсе астрономии основное внимание уделяется физической сущности астрономических явлений. Учителям должны быть известны основные принципы и результаты астрономических исследований, возможности современных методов и технических средств, включая сеть INTERNET, они должны видеть общность и тесную связь между проявлениями законов природы на Земле и в космосе.

В настоящей программе учитываются межпредметные связи, поскольку курс астрономии излагается студентам после изучения ими (или, по крайней мере, параллельно) курса общей физики, в котором подробно рассматривается действие многих физических приборов, применяемых в астрофизике (узкополосные светофильтры, фотоумножители, поляриметры, различные счетчики и регистрирующие устройства, включая приборы с зарядовой связью).

Параллельно курсу астрономии студенты изучают электрорадиотехнику, и поэтому отпадает необходимость в описании радиотехнической аппаратуры, применяемой в астрономии, а отмечается особенность работы радиотелескопов и радиоинтерферометров.

С другой стороны, показывается применение законов механики в астрономии и их проверка по движению естественных и искусственных небесных тел, хотя законы механики изучаются в курсе общей физики и классической механики.

В программе также обращается на необходимость основательного изучения школьного курса астрономии и решения соответствующих задач из школьных учебников и сборников задач.

Значение астрономии как науки возрастает, проблема подготовки квалифицированных учителей, преподающих астрономию, для работы в новых условиях, является одной из важнейших задач педвуза, тем более, что профессия учителя со специальной астрономической подготовкой, дополненная одним или несколькими сопутствующими учебными предметами - перспективна (см. Приложение В).

Эффективность методов, путей, средств профессиональной работы определяется условиями работы кафедры, материально-технической оснащённостью кабинета астрономии и учебной астрономической обсерватории.

Повышение уровня общетеоретической подготовки студентов происходит, в частности, посредством обогащения научно-теоретического содержания курса астрономии на лекциях, практических занятиях, при проведении лабораторных работ (приложение Б). Большое значение в учебной программе придается систематическому отражению достижений науки, техники в астрономии и космонавтике. Проведение занятий в планетарии, использование его аппаратуры, приближение демонстраций к явлениям природы значительно повышает интерес студентов к астрономии.

В комплексе подготовки будущих учителей к преподаванию астрономии в школе особое внимание уделяется работе с телескопами, теодолитами, биноклями, астрофотокамерами, высотомерами, пассажными инструментами и оборудованием отечественных и зарубежных астрономических обсерваторий через сеть INTERNET. Умение пользоваться приборами позволяет учителю существенно оживить преподавание астрономии, заинтересовать обучаемых самим предметом, организовать внеклассную работу в школе. Вся работа с инструментами проводится в рамках вечерних наблюдений.

Компьютеризация образовательных учреждений требует широкого применения электронно-вычислительной техники в учебном процессе. Рабочей программой предусмотрено использование кабинета астрономии и астрономической обсерватории, оснащенных программируемыми калькуляторами и классом IBM PC AT.

Формированию глубокого интереса к астрономии способствует выполнение курсовых и дипломных (квалификационных) работ, подготовка докладов и сообщений к знаменательным датам астрономии, космонавтики, написание рефератов, проведение самостоятельных научных исследований, результаты которых могут быть доложены на научных студенческих конференциях и опубликованы в различных изданиях (приложение). Важное значение имеет привлекательность тем и названий работ. Интересный материал и иллюстрации обогащают и лекционный материал преподавателя.

В курсе астрономии предусмотрено использование факультативных занятий в научных кружках и проблемных группах для развития познавательной активности студентов. Это, прежде всего, астровторники, проводимые на астрономической обсерватории ЯГПУ. Детальное обсуждение наиболее интересных вопросов современной астрофизики, космонавтики, вопросов истории, экологии, связи астрономии с искусством, т.е. тех вопросов, которые в программе отражены слабо или совсем отсутствуют (но являющимися актуальными именно для конкретных даты и места), предполагает знакомство с новыми публикациями, работу с новым астрономическим оборудованием, проведение оригинальных астронаблюдений. На астровторниках практически применяются полученные навыки по изготовлению и ремонту астрономического оборудования, что приносит определенную пользу и вузу.

Для наглядности работы будущих учителей с учащимися предусмотрен выпуск и обновление (ежемесячно) "Астрономического календаря" в кабинете астрономии.

Использование совокупности указанных факторов в учебно-воспитательном процессе способствует воспитанию у студентов готовности к творческой работе в качестве учителя астрономии в средней школе.

Успех всякого обучения во многом обусловлен эффективностью форм и методов контроля за усвоением необходимых знаний и приобретением навыков и умений. Методы контроля должны способствовать овладению методами познания как общенаучного так и специального, выработке дисциплины мышления, что при изучении астрономии крайне необходимо. В разработанном курсе астрономии предусмотрены и традиционные контрольные мероприятия (различные формы экзаменов, зачеты, коллоквиумы, контрольные работы) и, определенные новыми методами обучения, - разнообразные формы компьютерного контроля.

Все формы и методы педагогического контроля решают стратегическую задачу - повышение качества обучения в вузе (повышение качества профессиональной подготовки специалиста). Однако при этом решаются и некоторые конкретные тактические задачи: а) проверка знаний, умений, навыков, которые приобретает студент; б) приучение студента к регулярной систематической работе; в) своевременное выявление и оперативное устранение пробелов в организации учебного процесса; г) развитие творческого сотрудничества преподавателя и студента. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Итоговое испытание является аналогом устного экзамена. Его главное отличие состоит в том, что оценка за итоговое испытание составляет часть общей оценки за работу студента в течение семестра.

Критерии оценки знаний на зачете

При оценке ответа учитывается:

1. полнота и целостность изложения материала с учетом предложенного ракурса, умение привлекать при ответе соответствующие факты и примеры, ориентироваться в понятийном аппарате астрономии;
2. качество решения студентом заданных на зачете практических задач и упражнений;
3. посещаемость лекционного курса, постоянная и активная работа на практических занятиях;
4. выполнение всех контрольных мероприятий.

Примерные варианты контрольных работ и экзаменационных вопросов (вопросы к зачету).

Семестр 5

Контрольная работа №1 (вариант 1)

1. 6 марта 1954 года в селе Никольское (Солнечногорский район, Московская область) выпал метеоритный дождь. Некоторые жители Ярославской области утверждают, что видели в этот день, в полдень, полет болида в зените. Определите, приблизительно, склонение болида в этот момент времени.

2. В 2014 году дата 12 апреля по юлианскому календарю соответствует дата 25 апреля по григорианскому календарю. В каком году дата 12 апреля по юлианскому календарю будет соответствовать дата 21 июня по григорианскому календарю?

3. Почему на территории России 12 июня в полночь высота Солнца может измениться на 0.5° за 0.6 часа, а 1 сентября, вечером, такое же изменение высоты может произойти за 0.1 часа?

4. На какой широте φ_2 23 декабря в полдень Солнце располагается на такой же высоте h , что и в с. Брейтово ($\varphi_1 = 58^\circ 18'$) 21 июня в полночь?

5. Солнце, космический аппарат и Земля расположены в вершинах правильного треугольника, со стороной a . С какой угловой скоростью ω должны вращаться эти тела относительно оси, проходящей через центр масс системы, чтобы расстояния между ними оставались постоянными.

6. Комета испытала тесное сближение с Юпитером с относительно скоростью 71 км/с. Определите форму ее орбиты в гравитационном поле планеты?

Контрольная работа №1 (вариант 2)

1. Наблюдатель в истинный полдень 21 июня определил зенитное расстояние Солнца ($z = 23^\circ 26'$), а часы, идущие по всемирному времени, показали 6 часов утра. Определите, приблизительно, положение наблюдателя.

2. Почему 16 октября 2126 года в Москве произойдет полное солнечное затмение (фаза 1.01), а в Ярославле – только частное (фаза 0.98)?

3. При поиске спутников Юноны на 2.5 –м рефлекторе обсерватории Мак-Доналд (7.05.1990 г.) этот астероид находился на гелиоцентрическом расстоянии 3.34 а.е. и геоцентрическом расстоянии 2.36 а.е. Определите угол при астероиде между направлениями на Солнце и Землю. Радиус астероида 122 км, а его плотность 3 г/см³.

4. Если принять значение большой полуоси орбиты Апофиса 0.921 а.е., то каков приблизительно будет интервал времени между эпохами наиболее благоприятными для его наблюдения?

5. Предполагая, что 2 астероида с отношением радиусов R_1/R_2 , плотностями $\rho_1 = \rho_2 = \rho$, образуют контактную систему, найдите возможный период P изменения блеска этой системы?

6. Космический корабль «Восток», на котором Ю.А. Гагарин 12 апреля 1961 года совершил космический полет, в перигее орбиты удалялся от поверхности Земли на расстояние $h_{\Pi} = 181$ км, а в апогее – на расстояние $h_A = 327$ км. Определите орбитальный период корабля «Восток».

Перечень вопросов к экзамену (зачету).

1. Предмет и задачи астрономии. Разделы астрономии: астрометрия, небесная механика, астрофизика. История развития астрономии. Значение астрономии для смежных наук. Теоретическое, практическое и мировоззренческое значение астрономии. Методы астрономии. Краткий обзор строения Вселенной.

2. Небесная сфера. Основные точки и линии на небесной сфере. Горизонтальная, экваториальные (1-я и 2-я) и эклиптическая системы координат. Кульминации светил. Высота светила в меридиане. Вращение небесной сферы на разных широтах.

3. Измерение времени в астрономии. Единицы измерения времени. Звездное и солнечное время. Среднее эклиптическое и среднее экваториальное Солнце. Уравнение времени, его компоненты. Системы счета среднего солнечного времени. Местное время и долгота. Поясное время. Декретное время. Летнее время. Всемирное время. Эфемеридное время. Атомное время. Постоянная и

- подвижная границы календарных дат. История возникновения и развития календаря. Новый и старый стиль. Происхождение христианской эры. Проекты нового международного календаря.
4. Сферический треугольник. Основные формулы сферического треугольника. Преобразование сферических координат.
5. Параллактический треугольник. Преобразование астрономических координат и методы решения основных задач практической астрономии.
6. Методы определения расстояний в космосе. Наземная и космическая триангуляции. суточный и горизонтальный параллаксы светила. Годичные параллаксы звезд. Определение горизонтального и экваториального параллакса Солнца. Определение расстояний до тел Солнечной системы. Определение расстояний до ближайших звезд. Единицы измерений расстояний в астрономии: астрономическая единица, парсек, световой год.
7. Солнечные и лунные затмения. Движение и фазы Луны. Орбита Луны. Условия наступления затмений. Расчет числа затмений в году. Сарос. Астрономическая рефракция. Интеграл рефракции и его приближенное вычисление для атмосфер планет. Влияние рефракции на продолжительность полярного дня. Абберрация (суточная и годичная).
8. Построение физической инерциальной системы отсчета. Построение фундаментальной системы координат. Проблема определения поправок ориентировки фундаментальной системы. Фундаментальные каталоги и распространение их систем на большое число звезд. Проблема перехода к инерциальной системе координат. Определение параметров движения Солнца и прецессионного вращения. Астрометрические наблюдения из космоса. Астрономические постоянные, их классификация и значения. Постоянные, характеризующие тело Земли. Постоянные, определяющие взаимное расположение и движение плоскостей экватора и эклиптики. Проблема установления масштаба в Солнечной системе. Параметры системы Земля-Луна. Постоянная абберрации и скорость света. Система фундаментальных астрономических постоянных 2000 г.
9. Видимые и действительные движения светил. Строение Солнечной системы. Устойчивость Солнечной системы. Планетные конфигурации. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Работы Н. Коперника, Дж. Бруно, Г. Галилея, М.В. Ломоносова.
10. Законы Кеплера - эмпирические законы движения планет. Элементы орбит планет. Дифференциальные уравнения движения планеты относительно Солнца. Векторный способ вывода соотношений Кеплера из законов механики Ньютона и закона всемирного тяготения. Связь между эксцентриситетом орбиты и полной энергией. Вывод третьего (уточненного) закона Кеплера. Определение масс двойных систем. Вывод уравнения Кеплера и приближенные методы его решения. Эллиптические, параболические, гиперболические орбиты и прямолинейные траектории.
11. Понятие о задаче n-тел. Уравнения движения N-тел. Десять известных интегралов и их физический смысл. Векторные дифференциальные уравнения движения в задаче трех тел. Методы решения неограниченной задачи трех тел. Частные случаи неограниченной задачи трех тел, допускающие решения в замкнутой форме. Сфера действия планеты.
12. Понятие об ограниченной задаче трех тел. Интеграл Якоби. Области устойчивого движения в ограниченной задаче трех тел. Поверхность нулевой скорости. Точки либрации Лагранжа и Эйлера.
13. Приливы и отливы. Приливообразующее ускорение. Предел Роша для спутников планет.
14. Прецессия и нутация земной оси. Определение постоянной прецессии.
15. Основы космонавтики. Формула К.Э. Циолковского. Космические скорости. Траектории полетов космических аппаратов к Луне и планетам с минимальными затратами энергии. Использование орбит ожидания при межпланетных полетах. Влияние ошибок начальных данных на межпланетные орбиты. Межпланетная навигация. Пилотируемые полеты. Ю.А. Гагарин - первый космонавт планеты. В.В. Терешкова – первая женщина космонавт.
16. Проблема межзвездных перелетов. Расчет времени полета к звездам и внегалактическим объектам и определение необходимой мощности ракетного двигателя в рамках специальной теории относительности. Повышение энтропии информации.
17. Понятие о возмущениях в движении естественных и искусственных небесных тел. Возмущения, обусловленные: сопротивлением среды, фигурой центрального тела, световым давлением, магнитным полем планеты. Учет эффектов общей теории относительности.

Текущий контроль знаний и умений проводится при выполнении студентами контрольных работ. Решения задач должны сопровождаться подробным описанием всех этапов в соответствии с общими рекомендациями и примерами решения на практических занятиях. Студенты должны уметь проанализировать конкретную ситуацию задачи, назвать физическое явление, о котором идет речь, привести физические законы и уравнения, которые применимы для выражения неизвестных величин через заданные в условии. Необходимы также умения проверки решения в общем виде с помощью анализа единиц измерения в уравнениях и оценки полученных числовых

значений с точки зрения их достоверности и соответствия условию задачи.

Критерии оценки контрольных работ:

«отлично» ставится за правильное решение всех задач (как правило 4 за 2 часа);

«хорошо» ставится за правильное решение всех задач в общем виде, при незначительных ошибках в вычислении одной задачи;

«удовлетворительно» ставится при неполных решениях двух задач и существенных ошибках при вычислениях в других задачах;

«неудовлетворительно» ставится в случае, когда нет правильного решения ни одной задачи.

Перед выполнением лабораторных работ студенты должны ясно представлять их цели, порядок проведения, заранее должны быть сделаны основные записи к работе, заготовлена таблица измерений и вычислений. При выполнении работ студенты должны приобрести навыки правильного использования приборов, владения методами прямых и косвенных измерений, оценки погрешностей результатов. Отчет по работам должен содержать: название работы, ее цель, приборы и принадлежности; краткое изложение теории с выводом расчетных формул, заполненные таблицы результатов измерений и вычислений, численные значения искомых величин, оценку экспериментальных результатов, выводы.

Лабораторная работа зачитывается при выполнении всех вышеуказанных условий по ее оформлению и на основании правильных ответов студентов на вопросы теории с выводом расчетных формул, на вопросы о назначении и принципе действия приборов, на вопросы о сущности экспериментального метода. Должен быть сделан анализ полученных числовых значений (степень достоверности, сравнение с теоретическими или табличными значениями и т.д.).

Заключительный контроль знаний проводится в форме экзамена или зачета по каждому разделу. Успешно занимающиеся студенты освобождаются от сдачи зачета.

Зачет выставляется по результатам работы в конце семестра при следующих условиях:

- при полностью сданных в течение семестра лабораторных работах;
- при отсутствии неудовлетворительных оценок за контрольные работы;
- при наличии в конспектах лекций дополнительных записей по вопросам теории, вынесенным на самостоятельную подготовку;
- при наличии в тетради для практических занятий решений всех задач, рассмотренных на аудиторных занятиях и заданных для самостоятельного решения.

Критерии экзаменационных оценок:

«5» - ответ правильный, развернутый, полный, показывающий глубокое понимание логической теории, свободное и точное оперирование астрономическими понятиями; уверенное и правильное решение заданных на зачете практических задач и упражнений;

«4» - ответ правильный, полный, аргументированный, обнаруживающий уверенную ориентацию в теории, но с отдельными погрешностями; свободное и точное оперирование астрономическими понятиями; решение предложенных задач с некоторыми неточностями;

«3» - ответ поверхностный, с отдельными верными суждениями об астрономии; бессистемное знание ряда положений астрономии; неумение выстроить ответ; неуверенное использование астрономических понятий; неуверенное решение предложенных практических задач и упражнений;

«2» - незнание основных положений астрономии, очень слабый ответ на теоретический вопрос программы по астрономии, без понимания его сущности; незнание опорных понятий астрономии; неправильное решение предложенных практических задач и упражнений; отказ от ответа.

При оценках «5», «4», «3» студент получает «зачет».

При оценке «2» студенту ставится «незачет».

В связи с этим новый смысл приобретают такие виды самостоятельной работы студентов, как подготовка рефератов, докладов и курсовых работ. В отличие от других видов эта форма направлена не только на приобретение новых знаний, но и на овладение навыками исследовательской деятельности и на развитие творческого мышления при разработке выбранной студентом темы. Этот предметно и личностно ориентированный вид самостоятельной работы в наибольшей степени позволяет сместить акцент в образовании с принципа адаптивности на принцип компетентности при подготовке будущих бакалавров по соответствующей дисциплине.

Общие требования к оформлению курсовых работ:

- 20-25 страниц текста на одной стороне листа, с полями и ссылками на литературу;
- план, оглавление, библиографический список;
- иллюстрации, таблицы и схемы, введение (постановка задачи, обоснование актуальности темы), заключении о выполнении поставленных целей и перспективах работы для использования в школе, для дипломной работы и т.д.

Критерии оценки курсовых работ:

- актуальность выбранной темы, научная и научно-методическая значимость, глубина раскрытия темы;
- степень самостоятельности в подборе литературы и разработке проблемы, логичность и обоснованность изложения;
- структура работы, качество оформления;
- полнота, научность и последовательность выступления на защите курсовых работ;
- степень компетентности автора в изученном вопросе теории и практическом применении к прикладным вопросам (решению нестандартных задач, постановке эксперимента и др.).

В основе проведения контрольных мероприятий лежит *бально - рейтинговая система* оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	20	15
2	Работа на практических занятиях	40	20
3	Решение задач	25	10
4	Контрольные работы	15	10
5	Рефераты, доклады	10	5
	Итого:	110	60

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Используются средства информационных и коммуникационных технологий: обучающие; тренажеры; информационно-поисковые и справочные; демонстрационные; моделирующие; лабораторные; расчетные.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№пп	Название дисциплины	Приборы и оборудование

1	Астрофизика	Оборудованные компьютерные классы, интерактивные доски, библиотечные фонды на бумажных и электронных носителях, аудио и видео материалы Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащённая доской, проекционной техникой и экраном. Для проведения практических занятий необходимы лаборатория астрономии и астрономическая обсерватория, оснащённые следующими техническими устройствами: Телескоп (D=250 мм). Телескоп АЗТ-9. Телескоп «МИЦАР» (3 шт.) Телескоп «АЛЬКОР» (2 шт.) Труба зенит-командир (ТЗК). (3 шт.) Биноклярная морская труба (БМТ). Теодолит. (3 шт.). Школьный телескоп-рефрактор. (2 шт.) Хронограф. Звёздные атласы – 20 экз. Подвижные карты звёздного неба – 20 экз. Астрономический календарь на текущий год. Астрономический ежегодник РАН на текущий год Модель небесной сферы (4 шт.). Глобус звёздного неба (3 шт.) Глобус Земли. Глобус Луны. (4 шт.) Глобус Марса. (2 шт.). Модель Солнечной системы (2 шт.). Теллурий (2 шт.). Видеокамера. Кинопроектор «РАДУГА» Микрокалькуляторы (10 шт.). Компьютер (Pentium-4). ноутбук “VAIO”, сеть ИНТЕРНЕТ. Электронный планетарий “REDSHIFT-5” Программы для ЭВМ

16. Интерактивные формы занятий (10 час.)

№ п/п	Тема дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость
1	Астрофизическая культура мышления студента	Круглый стол, дебаты	2
2	Значение астрофизики в области профессиональной деятельности	Исследовательские проекты, творческие работы, работа с документами и другими источниками информации	8

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.06.02 Физика Вселенной

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**профиль «Физическое образование. Информатика и информационные
технологии в образовании»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

Доцент кафедры физики и ИТ,
кандидат физико-математических наук _____ Н.И. Перов

Утверждено на заседании кафедры
физики и информационных технологий
«29» января 2018 г.
Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Астрономия и Астрофизика» - формирование готовности и способности обучающихся к профессиональной педагогической деятельности в области физического, астрономического и астрофизического образования.

Основными **задачами** курса являются:

понимание

- содержания и формулировок основных астрономических и астрофизических постулатов, принципов и законов, их обоснования и следствия, область применимости;
- отличительных признаков и сущности астрономических и астрофизических явлений и процессов;
- определений, физического смысла, способов измерения и единицы основных астрономических и астрофизических величин, математических зависимостей между ними, представленных в аналитическом, графическом или табличном виде;
- сущности фундаментальных экспериментов, сыгравших решающую роль в формировании астрономической картины мира и научного мировоззрения;

овладение навыками:

- выполнения прямых и косвенных измерений астрономических и астрофизических величин, обработки результатов статистическими методами, проведение компьютерных экспериментов;
- решения астрономических и астрофизических задач, использование правил размерности для проверки правильности полученных выражений в общем виде, анализа и оценки достоверности численных ответов;
- конспективного изложения лекционного материала и вопросов, предложенных для самостоятельного изучения с выделением главных элементов содержания;
- логического мышления, использования индукции и дедукции, методов моделирования, аналогий и идеализации;
- предметной и коммуникативной компетентности, функциональной (математической и естественнонаучной) грамотности.

развитие умений:

- проводить астрономические и астрофизические наблюдения, планировать и выполнять экспериментальные задания (компьютерные эксперименты), объяснять полученные результаты, выявлять эмпирические зависимости и сопоставлять их с теоретическими;
- различать факты, гипотезы, причины, следствия доказательства, эмпирические и фундаментальные законы, постулаты, теории;
- использовать дополнительную литературу и современные информационные технологии для поиска, изучения и предъявления учебной и научной информации по астрономии;
- самостоятельно приобретать новые знания в процессе подготовки рефератов, докладов, курсовых и других видов творческих работ, включая научные доклады на вузовских, региональных, Российских и международных научных конференциях и публикации полученных результатов;
- применять полученные знания для объяснения астрономических и астрофизических явлений, свойств небесных тел, принципов действия астрономических и астрофизических приборов, а также для совершения обучающимися, а в дальнейшем ими обучаемыми, «микрооткрытий» и обеспечения безопасности жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина включена в вариативную часть ОП «Дисциплины по выбору».

Дисциплина «Астрономия и астрофизика» предназначена для студентов 3-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании».

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОК-1. Обладает способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения.

Студент должен:

- **знать** -основные философские категории и проблемы человеческого бытия; - основы историко-культурного развития человека и человечества;
- **владеть** методами познания предметно-практической деятельности человека навыками применения философской методологии в учебной, научно- исследовательской и практической деятельности.

ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве).

Студент должен:

- **знать** понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в

природе;

- **обладать умениями:** строить логические рассуждения,
- **владеть** основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.

ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни личности и общества.

Дисциплина «Астрономия и астрофизика» является предшествующей для таких дисциплин, как «Физическая картина мира», «Внеклассная работа по физике», «История образования в области физики», «Дифференцированное обучение физике в школе», курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-12, СКФ-1, СКФ-2

Общекультурные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
Профессиональные компетенции: ПК-12					
ПК-12	«Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся»	Знать: Основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом; Уметь: Применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах; Владеть: Навыки осуществления учебно-исследовательской деятельности	– Выступления на научных конференциях – Научные публикации	Расчетная работа: решение практических задач Презентация. Проект Реферат Доклад	Базовый уровень: Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Уметь: применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень: Владеть: навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.
Специальные компетенции: СКФ-1, СКФ-2					

СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.	Знать: знает основные законы общей физики, астрофизики и прикладных физико-технических наук; –знает основные положения теоретической физики и астрофизики;	Подготовка выступлений на семинарах, решение задач, выполнение астрономических наблюдений и экспериментов, работа с учебно-методической литературой, периодической литературой. Проекты	Расчетная работа: контрольная работа; решение практических задач. Публикация.	Базовый уровень: Знать: Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния Повышенный уровень: Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.
СКФ-2	Способность в постановке физического эксперимента и астрофизических наблюдений (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента и наблюдений небесных тел	Знать: правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов. Умеет: Грамотно эксплуатировать лабораторное оборудование в кабинете физики;	Изучение учебной литературы; Выполнение лабораторных работ и практических заданий; Решение задач по астрофизике.	Расчетная работа: решение практических задач по астрофизике. Публикация.	Базовый уровень: Знать: правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов Повышенный уровень: Обладает опытом организации лабораторного эксперимента по физике

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы.	Всего часов	семестры
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	5
В том числе:		5
Лекции	18	5
Практические занятия (П)	18	5
Самостоятельная работа (всего)	36	5
В том числе:		
Творческая работа (проект)	10	5
Решение задач	20	
Реферат	3	
Подготовка к контрольной работе	3	
Вид промежуточной аттестации (зачет)		5

Общая трудоемкость часы	72	
зачетные единицы	2	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины

1	Астрометрия	Предмет и задачи астрономии. Разделы астрономии: астрометрия, небесная механика, астрофизика. История развития астрономии. Значение астрономии для смежных наук. Теоретическое, практическое и мировоззренческое значение астрономии. Методы астрономии. Краткий обзор строения Вселенной Основные точки и линии на небесной сфере. Горизонтальная, экваториальные (1-я и 2-я) и эклиптическая системы координат. Кульминации светил. Высота светила в меридиане. Вращение небесной сферы на разных широтах. Единицы измерения времени. Звездное и солнечное время. Среднее эклиптикальное и среднее экваториальное Солнце. Уравнение времени, его компоненты. Местное время и долгота. Поясное время. Декретное время. Летнее время. Всемирное время. Эфемеридное время. Атомное время. Постоянная и подвижная границы календарных дат. История возникновения и развития календаря. Новый и старый стиль. Происхождение христианской эры. Проекты нового международного календаря. Основные формулы сферического треугольника. Преобразование сферических координат. Преобразование астрономических координат и методы решения основных задач практической астрономии. Наземная и космическая триангуляции. суточный и горизонтальный параллаксы светила. Годичные параллаксы звезд. Определение горизонтального и экваториального параллакса Солнца. Определение расстояний до тел Солнечной системы. Определение расстояний до ближайших звезд. Единицы измерений расстояний в астрономии: астрономическая единица, парсек, световой год. Движение и фазы Луны. Орбита Луны. Условия наступления затмений. Расчет числа затмений в году. Сарос. Астрономическая рефракция. Интеграл рефракции и его приближенное вычисление для атмосфер планет. Влияние рефракции на продолжительность полярного дня. Аберрация (суточная и годичная). Построение фундаментальной системы координат. Проблема определения поправок ориентировки фундаментальной системы. Фундаментальные каталоги и распространение их систем на большое число звезд. Проблема перехода к инерциальной системе координат. Определение параметров движения Солнца и прецессионного вращения. Астрометрические наблюдения из космоса. Астрономические постоянные, их классификация и значения. Постоянные, характеризующие тело Земли. Постоянные, определяющие взаимное расположение и движение плоскостей экватора и эклиптики. Проблема установления масштаба в Солнечной системе. Параметры системы Земля-Луна. Постоянная аберрации и скорость света. Система фундаментальных астрономических постоянных 2000 г. Видимые и действительные движения светил. Строение Солнечной системы. Устойчивость Солнечной системы. Планетные конфигурации. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Работы Н. Коперника, Дж. Бруно, Г. Галилея, М.В. Ломоносова.

2	Небесная механика	Законы Кеплера - эмпирические законы движения планет. Элементы орбит планет. Дифференциальные уравнения движения планеты относительно Солнца. Векторный способ вывода соотношений Кеплера из законов механики Ньютона и закона всемирного тяготения. Связь между эксцентриситетом орбиты и полной энергией. Вывод третьего (уточненного) закона Кеплера. Определение масс двойных систем. Вывод уравнения Кеплера и приближенные методы его решения. Эллиптические, параболические, гиперболические орбиты и прямолинейные траектории. Понятие о задаче n-тел. Уравнения движения N-тел. Десять известных интегралов и их физический смысл. Векторные дифференциальные уравнения движения в задаче трех тел. Методы решения неограниченной задачи трех тел. Частные случаи неограниченной задачи трех тел, допускающие решения в замкнутой форме. Сфера действия планеты. Понятие об ограниченной задаче трех тел. Интеграл Якоби. Области устойчивого движения в ограниченной задаче трех тел. Поверхность нулевой скорости. Точки либрации Лагранжа и Эйлера. Приливообразующее ускорение. Предел Роша для спутников планет. Определение постоянной прецессии. Основы космонавтики. Формула К.Э.Циолковского. Космические скорости. Траектории полетов космических аппаратов к Луне и планетам с минимальными затратами энергии. Использование орбит ожидания при межпланетных полетах. Влияние ошибок начальных данных на межпланетные орбиты. Межпланетная навигация. Пилотируемые полеты. Ю.А.Гагарин - первый космонавт планеты. Проблема межзвездных перелетов. Расчет времени полета к звездам и внегалактическим объектам и определение необходимой мощности ракетного двигателя в рамках специальной теории относительности. Повышение энтропии информации. Понятие о возмущениях в движении естественных и искусственных небесных тел. Возмущения, обусловленные: сопротивлением среды, фигурой центрального тела, световым давлением, магнитным полем планеты. Учет эффектов общей теории относительности.
3	Астрофизика	

		Методы астрофизических исследований. Основные инструменты астрофизики: телескопы и радиотелескопы. Интерферометрия со сверхдлинными базами. Исследования с космических аппаратов. Спектральный анализ. Инфракрасная, радио-, оптическая, рентгеновская, гамма- и нейтринная астрономия. Баллонная астрономия. Спектрографы. Микрофотометры. Приборы с зарядовой связью. Новые приемники излучений. Шкалы звездных величин. Формула Погсона. Законы излучения абсолютно черного тела. Эффект Доплера. Астрофизические обсерватории России и зарубежных стран. Система Земля-Луна. Земля - планета Солнечной системы. Атмосфера. Озоновый слой. Поверхность. Внутреннее строение. Луна - естественный спутник Земли. Исследования Луны с помощью космических аппаратов и искусственных спутников ("Луна", "Зонд", "Луноход-1,2", "Рейнджер", "Аполлоны", «Лунар Проспектор») с 1959 г. по 2011 г. Рельеф поверхности и внутреннее строение Луны. Перспективы освоения человечеством ресурсов Луны. (Доставка на Землю изотопа He^3 для производства энергии с целью удовлетворения растущих потребностей населения планеты). Астрофизический обзор планет земной группы. Меркурий. Венера. 2 (Земля). Марс. Атмосферы. Особенности рельефов поверхностей. Внутреннее строение. Магнитные поля. Взаимодействие магнитосфер с солнечным ветром. Спутники Марса: Фобос и Деймос - история открытия, эволюция орбит и поверхностей. Исследования планет земной группы с помощью космических аппаратов серий: "Маринер", "Венера", "Марс". Результаты исследований КА "Фобос", "Магеллан". Астрофизический обзор планет-гигантов. Юпитер. Сатурн. Уран. 2 Нептун. Атмосферы. Поверхностные пятна. Внутреннее строение. Магнитные поля. Спутниковые системы и кольца планет-гигантов. Исследования планет-гигантов с помощью космических аппаратов "Пионер-10,11", "Вояджер-1,2", "Галилео", "Кассини" с 1977 г. по 2011 г.

		Система Плутон – Харон – Никс - Гидра-Цербер. Особенности орбитального движения и эволюция орбит. Атмосферы. Поверхности: пятна с различной температурой. Внутренние строения. Методы определения основных параметров. Пояс Эджеворта-Койпера. Астероиды - малые планеты. История и методы открытий. Расположение в Солнечной системе. Распределение орбитальных параметров. Физические свойства малых планет. Происхождение и эволюция главного пояса астероидов. Исследование астероидов в XXI веке с помощью КА "NEAR", "Дип-Спейс-1", "Мюзес-Ц". Кометы. Особенности движения. Распределения орбитальных параметров. Физические свойства комет. Кометные ядра, их размеры, массы, температуры, модели строения. Механизм выброса пылевых частиц и газовых струй. Химические реакции в кометах. Спектры комет, их развитие с изменением гелиоцентрического расстояния кометы. Кометная космогония. Кометы и происхождение и развитие жизни на Земле. Исследования комет в XXI веке с помощью КА "Стардаст", "Контур", "Розетта", "Дип Спейс-4". Метод открытия комет, царапающих Солнце, с помощью коронографов КА "СОХО". Метеороиды. Метеоры. Метеориты. Зодиакальный свет. Противосияние. Межпланетная среда. Распределение пылевых частиц в Солнечной системе по размерам и гелиоцентрическим расстояниям. Физические свойства и эволюция. Исследование физических свойств пылевых частиц с помощью космических аппаратов. Физика Солнца. Спектр излучения Солнца. Солнечная атмосфера. 6 Модель фотосферы. Конвективная зона. Роль конвекции. Грануляция и механизм ее возникновения. Электрические и магнитные поля на Солнце. Магнитное поле полярных областей. Солнечные пятна. Механизм образования солнечных пятен. Верхняя атмосфера Солнца. Распределения плотности и температуры в хромосфере и короне. Факелы, флоккулы, спикулы, протуберанцы, хромосферные вспышки и механизм их образования. Солнечная корона. Интерпретация спектра Солнечной короны. Магнитные поля в короне. Солнечный ветер. Радиоизлучение Солнца: постоянная составляющая, медленно меняющаяся компонента, всплески радиоизлучения, следующие за хромосферными вспышками, шумовые бури. Рентгеновское излучение Солнца. Проблема солнечных нейтрино. Солнечная активность. Период проявления солнечной активности. Число Вольфа. Солнечно-земные связи. Прогноз солнечной активности на текущую эпоху. Исследования Солнца с помощью КА "Улисс", "СОХО", «КОРОНАС-Ф» и др. Стационарные звезды. спектральная классификация. Основные характеристики звезд: температура, радиусы, массы, светимости и связь между ними. Диаграммы: "спектр-светимость", "масса-светимость", "радиус-масса". Абсолютная звездная величина звезд

		Вращение звезд. Магнитные поля звезд. Теория лучистого равновесия и непрерывный спектр звезд. Основные понятия теории излучения. Коэффициенты поглощения излучения. Уравнение лучистого равновесия. Теория звездных атмосфер при коэффициенте поглощения, не зависящим от частоты. Распределение яркости по диску звезды. Зависимость коэффициента поглощения от частоты. Поглощение атомами и отрицательными ионами водорода. Рассеяние света свободными электронами. Средний коэффициент поглощения. Модели атмосферы звезд: горячие звезд (спектральный класс O,B), холодные звезды (спектральный класс K,M), белые карлики, нейтронные звезды, странные звезды. Образование линий поглощения в спектрах звезд. Механизм образования спектральных линий. Модель Шварцшильда-Шустера и модель Эддингтона. Линии поглощения при некогерентном рассеянии. Эквивалентные ширины линий. Элементарная теория кривых роста: турбулентные скорости, постоянная затухания. Химический состав атмосфер звезд. Формулы Больцмана и Саха. Концентрация свободных электронов. Сравнение теоретических и наблюдательных контуров. Эффект Штарка. Роль эффектов давления. Искажения формы контура соседними линиями. Влияние вращения звезд. Эффект Зеемана и магнитные поля в звездах. Интерпретация спектральной последовательности. Строение звезд. Специфика теории внутреннего строения звезд. Условие стационарности. Уравнение гидростатического равновесия. Уравнение термического равновесия. Лучистый и конвективный перенос тепла. Средняя молекулярная масса. Коэффициент непрозрачности звездного вещества. Уравнение Эмдена. Политропная модель. Источники энергии звезд: гравитационное сжатие, термоядерные реакции. Проблема звездных нейтрино. Характеристики моделей звезд главной последовательности. Модель белого карлика и модель полностью конвективной звезды. Модели красного гиганта и сверхгиганта. Предельная масса звезд. Двойные звезды. Оптические двойные звезды. Физические пары: визуально-двойные, фотометрические двойные, спектрально-двойные спеклинтерферометрические двойные звезды. Тесные пары. Открытие первых внесолнечных планет (1995 г.). Кривая блеска. Кривая лучевых скоростей. Газовые потоки и диски в двойных системах. Распределение в пространстве двойных звезд. Видимые и истинные орбиты. Методы определения орбит двойных звезд из наблюдений и орбитальные элементы Кэмпбэлла. Нестационарные звезды. Цефеиды и Лириды. Интерпретация наблюдательных данных об изменениях спектра, блеска, цвета, лучевой скорости, температуры, радиуса. Зависимость "период-светимость". Установление нуля пункта. Основы теории пульсации цефеид

		Переменные звезды главной последовательности. Долгопериодические переменные: правильные и полуправильные. Звезды с яркими спектральными линиями: Вольфа-Райе, Р-Лебедя, Ве-звезды. Звезды поздних спектральных классов с эмиссионными линиями. Механизм образования и контуры эмиссионных линий. Протяженные атмосферы. Пылевые оболочки. Карликовые вспыхивающие звезды: UV-Кита, U-Близнецов, Т-Тельца, FU-Ориона, симбиотические звезды. Новые звезды. Физическая интерпретация кривой блеска и изменений в спектрах. Оболочки новых, их массы и динамика. Механизм вспышки новых. Сверхновые звезды. Классификация, кривые блеска, спектры и их интерпретация. Остатки сверхновых. Крабовидная Туманность. Пульсары. Источники космических лучей. Эволюция звезд. Теория эволюции звезд. Образование и сжатие протозвездного облака. Неустойчивость Рэлея-Джинса. Выход звезды на главную последовательности. Уход звезды с главной последовательности. Гелиевая вспышка. Стадия пульсационной неустойчивости. Последние стадии эволюции звезды: образование планетарной туманности и белого карлика при эволюции объекта малой массы; вспышка сверхновой и образование нейтронной звезды. Вспышки сверхновых I типа и образование "черных дыр". Проблема поиска черных дыр. "Кварковые" звезды. Особенности эволюции тесных двойных систем. Происхождение химических элементов. Звезды - "фабрики" по производству химических элементов. Реакции ядерного синтеза. Реакции деления ядер химических элементов быстрыми и медленными нейтронами. Образование ядер: гелия; лития и бериллия; с углерода до железа; с железа до висмута. Образование ядер тяжелых элементов. Физика Галактики. Строение Галактики. Размеры, форма, объекты, входящие в Галактику. Распределение звезд в Галактике. Млечный Путь. Галактическая система координат. Методы звездной статистики. Функции светимости, блеска, звездной плотности в окрестностях Солнца. Основные теоремы звездной статистики. Собственные движения и лучевые скорости звезд. Пространственные скорости звезд

		Положение Солнца в Галактике и его движение к апексу Солнечной системы. Определение элементов апекса по собственным движениям и лучевым скоростям звезд. Вращение Галактики. Метод Оорта. Масса Галактики. Ядро Галактики. Галактическая орбита Солнца. К-эффект. Местная система звезд. Пояс Гулда. Межзвездная среда. Поглощение света пылевой средой, его влияние на определение звездных расстояний. Избыток цвета звезд. Распределение нейтрального водорода. Спиральная структура Галактики. Газово-пылевые и планетарные туманности. Рассеянные скопления. Шаровые скопления. Ассоциации. Подсистемы Галактики. Типы населений. Вновь открываемые объекты Галактики. Результаты исследования Галактики с помощью аппаратуры, установленной на искусственных спутниках Земли: "ИРАС", "ГИПАРКОС", "Эйнштейн", "Гинга", "Комптон", "ИУЕ", "КТХ", космической станции "Мир" и др. (1980-2011). Магнитные поля в Галактике. Космические мазеры. Метагалактика. Классификация галактик по Хабблу. Определение расстояний до галактик. Физические свойства галактик. Ядра галактик. Спектры галактик. Красное смещение в спектрах галактик. Закон Хаббла. Галактики с активными ядрами. Активность ядра нашей Галактики. Трудности модели Галактики с центральной "черной дырой". Взаимодействующие галактики. Наблюдательные данные о состоянии материи в Метагалактике. Результаты исследования Метагалактики с помощью аппаратуры, установленной на искусственных спутниках Земли: "ИРАС", "ИУЕ", "Гинга", "Спартан-1", "Эйнштейн", "Комптон", "КТХ". Тёмная материя. Тёмная энергия. Космология. Предмет космологии. Трудности классической космологии. Фотометрический, гравитационный и термодинамический парадоксы. Релятивистские космологические модели. Модели изотропной Вселенной: Эйнштейна, Фридмана, де Ситтера. Проблема расширяющейся Вселенной. Критическая плотность. Постоянная Хаббла. Проблема сингулярности. Гравитационная неустойчивость, возникновение и эволюция галактик. Нестационарные процессы в ядрах галактик. Триединство пространства, времени и материи. Познаваемость мира. Проблема поиска жизни во Вселенной. Становление науки о поиске жизни в Космосе. Прошлое и будущее земной цивилизации. Модели распределения внеземных цивилизаций в пространстве-времени. Поиск внесолнечных обитаемых планет с помощью КА (2010 г.- 2015 г.). Возможные формы жизни вне Земли. Способы связи с внеземными цивилизациями. О встрече с внеземным разумом как величайшем событии в истории человечества. О НЛО, уфологии и астрологии. Перспективы развития науки (SETI-SETI) о поиске космической жизни в XXI веке. (Проблема SETI -фундаментальная проблема астрофизики XXI века).

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
1	Физическая картина мира	+	+	+
2	Внеклассная работа по физике	+	+	+

3	Дифференцированное обучение физике в школе	+	+	+
4	История образования в области физики	+	+	+
5	Курсовые работы	+	+	+
6	ВКР			

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия	СРС	Всего
1	Раздел. Астрометрия	6	6	12	24
1.1	Тема. Предмет и задачи астрономии	2	2	4	8
1.2	Тема. Небесная сфера	2	2	4	8
1.3	Тема. Измерение времени и расстояний в астрономии	2	2	4	8
2	Раздел. Небесная механика	6	6	12	24
2.1	Тема. Небесномеханические аспекты задачи двух тел.	2	2	4	8
2.2	Тема. Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси.	2	2	4	8
2.3	Тема. Основы космонавтики	2	2	4	8
3	Раздел. Астрофизика	6	6	12	24
3.1	Тема. Методы астрофизических исследований.	2	2	4	8
3.2	Тема. Солнечная система.	2	2	4	8
3.3	Тема. Галактика и Метагалактика.	2	2	4	8
13	Всего	18	18	36	72

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Предмет и задачи астрономии	2
2	1	Небесная сфера	2
3	1	Измерение времени и расстояний в астрономии	2
4	2	Небесномеханические аспекты задачи двух тел.	2
5	2	Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси.	2

6	2	Основы космонавтики	2
7	3	Методы астрофизических исследований.	2
8	3	Солнечная система.	2
9	3	Галактика и Метагалактика.	2
	Всего		18

7. Лабораторный практикум

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1	Изучение созвездий и расположения ярких звёзд на северном небе. Подвижная карта звездного неба.	2
2	1	Небесная сфера.	2
3	1	Время и его измерение в астрономии.	2
4	2	Приложения задачи двух тел к движению естественных небесных тел.	2
5	2	Исследование движения искусственных спутников Земли.	2
6	2	Исследование движения межпланетных космических аппаратов	2
7	3	Фотометрия звёзд	2
8	3	Солнечная система	2
9	3	Галактика и Метагалактика	2
	Всего		18 час.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п /п.	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)

2	Тема. Предмет и задачи астрономии	Решение задач [1]: стр.12. № 7–12.	4
3	Тема. Небесная сфера	Решение задач [1]: стр. 55. № 1-7.	4
4	Тема. Измерение времени и расстояний в астрономии	Решения задач [1]: стр.55. № 8–14. Подготовка к контрольной работе	1 3
6	Тема. Небесномеханические аспекты задачи двух тел.	Решать задачи [1]. Стр. 230. № 1–6 Подготовка реферата	1 3
7	Тема. Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси.	Решать задачи [1]: стр. 96. № 7–14 Подготовка проекта	2 2
8	Тема. Основы космонавтики	Выполнять заданные упражнения [1]: стр.104. № 1–3. Подготовка проекта	2 2
10	Тема. Методы астрофизических исследований.	Выполнять заданные упражнения [1]: стр. 124. № 6–10. Подготовка проекта	2 2
11	Тема. Солнечная система.	Решать задачи [1]: стр.163. № 1– 7. Подготовка проекта	2 2
12	Тема. Галактика и Метагалактика.	Решать задачи [1]. Стр. 283. № 1–7 Подготовка проекта	2 2

9.2. Тематика курсовых работ (не предусмотрено)

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Исследование процесса миграции малых тел в системе Солнце – Юпитер.
2. Разработка методов локализации неоткрытых тел Солнечной системы.
3. Поиск динамических закономерностей в системах внесолнечных планет.
4. Разработка универсального метода определения первоначальных орбит небесных тел.
5. Разработка и исследование моделей происхождения опасных космических объектов.
6. Эволюция орбит спутников в атмосферах планет.
7. Астрономическая интерпретация народных праздников.
8. Разработка проектов космических путешествий
9. Эволюция орбит спутников Марса.
10. Гравитационное линзирование в астрономии.
11. Методы организации научно-исследовательской работы школьников по проблеме поиска неоткрытых небесных тел.
12. Методика рассмотрения вопросов астрофизики на уроках физики.
13. Методика проведения факультативных занятий по астрофизике по теме «Биоастрономия».
14. Методика изучения в системе дополнительного внешкольного образования по физике удаленных астрофизических объектов.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотношенной с преподаваемым предметом. Уметь: применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Знает теоретический курс преподаваемого предмета. Представляет теоретические основы приложений этого предмета. Умеет применять полученные знания при решении теоретических и практических задач в учебно-исследовательской деятельности и написании статей. Владеет практическими навыками работы соответствующего профиля (измерения или другая практическая деятельность, обработка результатов, построение графиков и пр.)	зачет	Расчетная работа: решение практических задач, [1]. Стр. 433. № 1–3 Презентация «Система Плутон». Проект «Методика рассмотрения вопросов астрофизики на уроках физики». Реферат «Методика проведения факультативных занятий по астрофизике по теме «Биоастрономия» Доклад «Опасные объекты». Выполнять заданные упражнения [1]. Стр. 433. № 4–7
Повышенный уровень			
Владеть: навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности, опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.	Владеет опытом работы в научном коллективе. Может создать кружок соответствующего профиля и руководить им.	зачет	Расчетная работа: решение практических задач, например, [1]. Стр. 485. № 9–12 Презентация «Черные дыры и элементарные частицы». Проект «Разработка метода исследования комет с помощью искусственных спутников комет». Реферат «Интерпретация картин мира народов» Доклад «Млечный путь» Публикация в зарубежном издании.
Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знает концептуальные и теоретические основы физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	зачет	Расчетная работа (контрольная работа) к.р. № 1 п.13 программы. Расчетная работа (решение практических задач) «Определение температуры звезд»
Повышенный уровень			
Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.	Предлагает собственные варианты докладов и сообщений для выступления на научной конференции.	зачет	Расчетная работа (контрольная работа) № 2 п.13 Расчетная работа (решение практических задач) «Определение массы Галактики» Публикация в зарубежном издании «Поиск тел вблизи Энцелада».
Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знать: правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов	Проводит школьные физические эксперименты с соблюдением правил техники безопасности.	Зачет	Расчетная работа (решение практических задач) «Поиск тел в Солнечной системе»; Расчетная работа (решение практических задач) Звездная статистика. Расчетная работа: (решение практических по астрономии). «Моделирование внутреннего строения звезд» Расчетная работа (решение практических задач) Оценка жизни спутников планет.
Повышенный уровень			
Обладает опытом организации лабораторного эксперимента по физике	Предлагает собственные варианты проведения лабораторных экспериментов по физике	Зачет	Расчетная работа (решение практических задач) «Космогония звездных систем»; «Расчет числа внеземных цивилизаций в Галактике» Публикация в зарубежном издании. «Методические возможности планетариев»
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Владение компетенцией на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация бально - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл 55-100.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	Выполнены и защищены все практические работы, решены две контрольные работы на положительную оценку		
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены практические работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. М.: УРСС, 2015. 544 с.
2. Левитан Е.П. Астрономия-11. М.: Просвещение, 2008.
3. Перов Н.И., Тихомирова Е.Н. Проблема поиска внеземных цивилизаций в Метагалактике. Ярославль, ЯГПУ. 2012. 83 с.
4. Перов Н.И., Смирнова Л.В. Задания к лабораторным работам и практическим занятиям по астрономии. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. 32 с.

б) дополнительная литература

Учебники, учебные пособия, программы.

1. Дагаев М.М., Демин В.Г., Климишин И.А., Чаругин В.М. Астрономия. М.: Просвещение. 1984. 384 с.
2. Жуков Л.В. Теоретические основы методики астрономической подготовки учителя физики. Автореф. дисс. на соискание уч. степени докт. пед. наук. СПб.: РГПУ, 2000. 39 с.
3. Мартынов Д.Я. Курс практической астрофизики. М.: Наука, 1977. 544 с.
4. Мартынов Д.Я. Курс общей астрофизики. М.: Наука, 1988.
5. Куликов К.А. Курс сферической астрономии. М.: Наука, 1969.
6. Куликовский П.Г. Звездная астрономия. М.: Наука, 1985. 272 с.
7. Левитан Е.П. Методика преподавания астрономии в средней школе. М.: Просвещение, 2004. 168 с.
8. Ксанфомалити Л.В. Парад планет. М.: Наука. Физматлит, 1997. 256 с.
9. Засов А.В., Кононович Э.В. Астрономия-11. М.: Просвещение, 1993.
10. Воронцов-Вельяминов Б.А. Астрономия-11. М.: Просвещение, 1993.
11. Порфирьев В.В. Астрономия-11. М.: Просвещение, 1998.
12. Климишин И.А. Астрономия наших дней. М.: Наука, 1986.
13. Палей А.Б. Научно-исследовательская работа студентов по астрономии. М.: Астрономическое общество, 1994. 192 с.
14. Подобед В.В., Нестеров В.В. Общая астрометрия. М.: Наука, 1982. 576 с.
15. Прахов С.В., Рысин М.Л., Молотков Ю.А. / Томанов В.П. Опорные конспекты по астрономии. Учебно-методические материалы для учителей и учащихся 11-х классов. Вологда: ВГПУ, 1999. 76 с.
16. Рой А. Движение по орбитам. М.: Мир, 1981. 544 с.
17. Суркова Л.П. Звезды и звездные группировки в нашей Галактике. Чита:

Забайкальский ГПУ, 1997. 172 с.

18. Шкловский И.С. Звезды. Их рождение, жизнь и смерть. М.: Наука, 1974.
19. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. М.: Наука, 1987. 320 с.
20. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной. М.: Наука, 1975.
21. Томанов В.П. Атлас звездного неба. Вологда: Русь, 1996.
22. Угроза с неба: рок или случайность? / А.А.Боярчук. М.: Космосинформ, 1999. 220 с.
23. Жаков А.М. Основы космонавтики. СПб.: Политехника, 2000. 173 с.
24. Якунин В.А. Педагогическая психология. СПб.: Полиус, 1998. 639 с.
25. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. М.: Просвещение, 1998.

Лабораторные практикумы.

26. Дагаев М.М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии. М.: Высшая школа, 1974.
27. Миннарт М. Практическая астрономия. М.: Мир, 1971.
28. Практические работы по звездной астрономии / П.Г.Куликовский. М.: Наука, 1971.
29. Курышев В.И. Практикум по астрономии. М.: Просвещение, 1986.
30. Андрианов Н.К, Марленский А.Д. Астрономические наблюдения в школе. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1987.
31. Жуков Л.В., Соколова И.И. Организация и проведение школьных астрономических наблюдений. Л.: ЛГПИ, 1990.

Задачники.

32. Балк М.Б., Демин В.Г., Куницын А.Л. Сборник задач по небесной механике и космодинамике. М.: Наука, 1972. 336 с.
33. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии для средней школы. М.: Наука, 1977. 272 с.
34. Волынский Б.А., Малахова Г.И., Стамейкина И.А. Задачи и упражнения для средней школы. М.: Просвещение, 1965.
35. Малахова Г.И., Стамейкина И.А. Задачи и вопросы по астрономии для средней школы. М.: Николь, 1993.
36. Гусев Е.Б. Сборник качественных задач по астрофизике. Рязань: РГПУ, 2001. 176 с.
37. Сурдин В.Г. Астрономические олимпиады. Задачи с решениями. М.: МГУ, 1995. 320 с.
38. Гаврилов М.Г. Звездный мир. Сборник задач по астрономии и космической физике. Олимпиады ННЦ. Черноголовка, 1998. 100 с.
39. Иванов В.В., Кривов А.В., Денисенков П.А. Парадоксальная Вселенная (175 задач по астрономии). СПб.: Петербургский университет, 1997.

Энциклопедии и справочники.

40. Астрономический календарь ВАГО. Постоянная часть. М.: Наука, 1981. 704 с.
41. Физика Космоса. Маленькая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. 1988. 783 с.
42. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. М.: УРСС, 2002. 688 с.
43. Энциклопедия для детей. Т.8. Астрономия. М.: Аванта+, 1997. 688 с.
44. Путеводитель астронома по ИНТЕРНЕТУ. <http://www.chat.ru/~samod>.
45. Муртазов А.К. Словарь астрономических терминов. Рязань: Узорочье, 1995. 85 с.
46. Угольников О.С. Небо начала века. 2001-2012. М.: Сельянов А.Д., 2000. 320 с.

Периодические издания.

47. Астрономический журнал РАН.
48. Астрономический вестник РАН.
49. Письма в Астрономический журнал РАН.
50. Земля и Вселенная.
51. Звездочет.
52. Вселенная и Мы.
53. Природа.
54. Физика в школе.
55. Астрономические календари-ежегодники.
56. Реферативный журнал АСТРОНОМИЯ.
57. Астрономия в системе современного образования. Материалы II научно- практической конференции. С.-Пб.: РГПУ. 1998.
58. Подготовка студентов к исследовательской работе. Материалы XXXIII зонального семинара-совещания преподавателей физики, методики обучения физике, астрономии и технологических

дисциплин педвузов Урала, Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: НГПУ, 2000.

59. Перов Н.И. Астрономическое образование: поисково-исследовательские методики обучения / Научно-технический журнал «Новые технологии в образовании». Воронеж: ВГПУ, 2007. № 3. С. 39-54.
60. Перов Н.И., Прошлецова М.В. Астрономия, космонавтика и технология обучения на основе научно-значимых открытий студентов / Сб. трудов Всероссийской конференции «Актуальные вопросы космонавтики и современного общества», посвящённой 45-летию полёта в космос В.В.Терешковой. (Ярославль, 30 мая, 2008 г.). 1.25 п.л.
61. Proshletsova M.V., Perov N.I. Astronomy: research methods of teaching / Abstr. of 37-th Lunar- Planetary Science Conference (Houston, USA, March 2006). Educational Section. Houston: Lunar – Planetary Institute, 2006. Abstr. N 1105.
62. Perov N.I., Proshletsova M.V., Khozhaynova E.D. The elective course “Space and the terrestrial civilization” Труды Всероссийской астрономической конференции «БАК-2007» Казань, 17-22 сентября 2007 г. Казань: Изд-во Казанского гос. университета, 2007. С. 38-40.
63. Perov N.I., Proshletsova M.V., Khozhaynova E.D. The elective course “The modern problems of astrobiology” / The 2008 Astrobiology Science Conference. April 15-17. Santa Clara, California, USA, SETI Institute. Session 35. Teaching Astrobiology to Undergraduate and Graduate Students. Abstr. ID 38283999.
64. Перов Н.И. Малые тела: миграция и поиск. Саарбрюккен (Германия). Издательство Ламберт, 2011. 292 с. [LAPLAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KGDudweiler Landstrabe 99 D - 66123 Saarbrücken].

в) программное обеспечение

1. Комплект прикладных программ “MAPLETM13” для проведения аналитических преобразований и численных экспериментов в астрономии.
2. Электронный планетарий “REDSHIFT-6”.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

1. <http://antwarp.gsfc.nasa.gov/apod/lib/aptree.html> - Астрономическая картина дня.
2. <http://exoplanet.eu/> - энциклопедия внесолнечных планет.
3. <http://www.cfa.harvard.edu/iau/MPEph/MPEph.html> - данные о малых телах Солнечной системы.
4. <http://www.nasa.gov/topics/solarsystem/index.html> - исследования Солнечной системы с помощью космических аппаратов.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Lists_of_minor_planets_by_number – Список малых планет.
6. <http://ssd.jpl.nasa.gov/dat/ELEMENTS.COMET> - орбитальные параметры известных комет.
7. http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html - база данных публикаций по астрономии и астрофизике с высоким индексом цитируемости.
8. <http://astronomiya.com/> - новости астрономии на русском языке.
9. <http://nineplanets.org/> - данные о крупных телах Солнечной системы.
10. <http://www4.cadc-ccda.hia-ihp.nrc-cnrc.gc.ca/meetings/> - информация о планируемых астрономических и астрофизических конференциях в мире (включая научно-методические секции).

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Астрономия - наука о Вселенной, изучающая движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем. В современной астрономии выделяются три раздела: астрометрия, небесная механика и астрофизика.

1. Астрометрия - раздел астрономии, изучающий геометрические и кинематические свойства небесных тел и их движений. В этом разделе решаются задачи: а) определение параметров вращения Земли и фигур небесных тел; б) установление физической инерциальной системы отсчета.
2. Небесная механика - раздел астрономии, рассматривающий движение небесных тел в гравитационных полях. Кроме гравитационных сил в ряде случаев необходимо учитывать сопротивление среды, световое давление и другие электромагнитные силы, изменение массы космического тела и возникающие при

этом реактивные силы. Основные задачи раздела: а) задача n-тел, включая рассмотрение качественных особенностей движения и его устойчивость; б) определение астрономических постоянных; в) составление эфемерид; г) новые задачи небесной механики, связанные с учетом эффектов общей теории относительности в движении небесных тел.

3. Астрофизика - крупнейший раздел астрономии, изучающий все многообразие физических явлений во Вселенной. В этом разделе рассматриваются а) теория полей и частиц; б) физика Солнечной системы; в) физика Солнца; г) физическая природа звезд и звездных систем; д) космология; е) обсерватории, инструменты, приборы и методы астрономических наблюдений. На основе достижений теоретической и экспериментальной физики развились гамма-астрономия, рентгеновская астрономия, ультрафиолетовая астрономия, оптическая астрономия, инфракрасная астрономия и радиоастрономия.

Все разделы астрономии тесно связаны между собой.

Астрономические и астрофизические проблемы имеют исключительную общечеловеческую значимость. Астрономические и астрофизические данные остаются стержнем научной картины мира. Мировоззренческая роль астрономии и астрофизики всегда была значительнее роли других физико-математических дисциплин. Не случайно в последнее время подчеркивается, что исключение астрономии и астрофизики из числа самостоятельных дисциплин нанесло ущерб культуре страны в целом.

В педагогическом университете курс астрономии и астрофизики завершает общее естественнонаучное образование студентов, в этом курсе особое место принадлежит межпредметным связям, обобщениям и систематизации знаний.

Будущим учителям физики, многим из которых предстоит преподавать астрономию и астрофизику в школе (в системе дополнительного образования), руководить проектной деятельностью школьников, прежде всего необходимы фундаментальные астрономические и астрофизические знания и глубокое изучение астрономии и астрофизики. Поэтому в курсе астрономии и астрофизики основное внимание уделяется физической сущности астрономических и астрофизических явлений. Учителям должны быть известны основные принципы и результаты астрономических и астрофизических исследований, возможности современных методов и технических средств, включая сеть INTERNET, они должны видеть общность и тесную связь между проявлениями законов природы на Земле и в космосе.

В настоящей программе учитываются межпредметные связи, поскольку курс астрономии и астрофизики излагается студентам после изучения ими (или, по крайней мере, параллельно) курса общей физики, в котором подробно рассматривается действие многих физических приборов, применяемых в астрономии и астрофизике (узкополосные светофильтры, фотоумножители, поляриметры, различные счетчики и регистрирующие устройства, включая приборы с зарядовой связью).

Параллельно курсу астрономии и астрофизики студенты изучают электрорадиотехнику, и поэтому отпадает необходимость в описании радиотехнической аппаратуры, применяемой в астрономии, а отмечается особенность работы радиотелескопов и радиоинтерферометров.

С другой стороны, показывается применение законов механики в астрономии и их проверка по движению естественных и искусственных небесных тел, хотя законы механики изучаются в курсе общей физики и классической механики.

В программе также обращается на необходимость основательного изучения школьного курса астрономии и астрофизики (или их элементов, включенных в программу) и решения соответствующих задач из школьных учебников и сборников задач.

Значение астрономии и астрофизики как наук возрастает, проблема подготовки квалифицированных учителей, преподающих астрономию и астрофизику, для работы в новых условиях, является одной из важнейших задач педвуза, тем более, что профессия учителя со специальной астрономической и астрофизической подготовкой, дополненная одним или несколькими сопутствующими учебными предметами - перспективна.

Эффективность методов, путей, средств профессиональной работы определяется условиями работы кафедры, материально-технической оснащенностью кабинета астрономии и астрофизики и учебной астрономической (астрофизической) обсерватории.

Повышение уровня общетеоретической подготовки студентов происходит, в частности, посредством обогащения научно-теоретического содержания курса астрономии и астрофизики на лекциях, практических занятиях, при проведении практических (лабораторных) работ. Большое значение в учебной программе придается систематическому отражению достижений науки, техники в астрономии, астрофизике и космонавтике. Проведение занятий в планетарии, использование его аппаратуры, приближение демонстраций к явлениям природы значительно повышает интерес студентов к астрономии и астрофизике.

В комплексе подготовки будущих учителей к преподаванию астрономии и астрофизики в школе особое внимание уделяется работе с телескопами, теодолитами, биноклями, астрофотокамерами, высотомерами,

пассажными инструментами и оборудованием отечественных и зарубежных астрономических и астрофизических обсерваторий через сеть INTERNET. Умение пользоваться приборами позволяет учителю существенно оживить преподавание астрономии и астрофизики, заинтересовать обучаемых самим предметом, организовать внеклассную работу в школе. Вся работа с инструментами проводится в рамках вечерних наблюдений.

Компьютеризация образовательных учреждений требует широкого применения электронно-вычислительной техники в учебном процессе. Рабочей программой предусмотрено использование кабинета астрономии и астрономической обсерватории, оснащенных программируемыми калькуляторами и классом IBM PC AT.

Формированию глубокого интереса к астрономии и астрофизике способствует выполнение курсовых и дипломных (квалификационных) работ, подготовка докладов и сообщений к знаменательным датам астрономии и астрофизики, космонавтики, написание рефератов, проведение самостоятельных научных исследований, результаты которых могут быть доложены на научных студенческих конференциях и опубликованы в различных изданиях (приложение). Важное значение имеет привлекательность тем и названий работ. Интересный материал и иллюстрации обогащают и лекционный материал преподавателя.

В курсе астрономии и астрофизики предусмотрено использование факультативных занятий в научных кружках и проблемных группах для развития познавательной активности студентов. Это, прежде всего, астротворники, проводимые на астрономической обсерватории ЯГПУ, творческие встречи в Центре им. В.В. Терешковой («Трибуна ученого», мастер-классы, встречи с космонавтами, деятелями науки, просвещения, культуры). Детальное обсуждение наиболее интересных вопросов современной астрофизики, космонавтики, вопросов истории, экологии, связи астрономии с искусством, т.е. тех вопросов, которые в программе отражены слабо или совсем отсутствуют (но являющимися актуальными именно для конкретных даты и места), предполагает знакомство с новыми публикациями, работу с новым астрономическим оборудованием, проведение оригинальных астронаблюдений. На астротворниках практически применяются полученные навыки по изготовлению и ремонту астрономического и астрофизического оборудования, что приносит определенную пользу и вузу.

Для наглядности работы будущих учителей с учащимися предусмотрен выпуск и обновление (ежемесячно) "Астрономического календаря" в кабинете астрономии и лаборатории (обсерватории) астрофизики.

Использование совокупности указанных факторов в учебно-воспитательном процессе способствует воспитанию у студентов готовности к творческой работе в качестве учителя астрономии в средней школе.

Успех всякого обучения во многом обусловлен эффективностью форм и методов контроля за усвоением необходимых знаний и приобретением навыков и умений. Методы контроля должны способствовать овладению методами познания как общенаучного так и специального, выработке дисциплины мышления, что при изучении астрономии и астрофизики крайне необходимо. В разработанном курсе астрономии и астрофизики предусмотрены и традиционные контрольные мероприятия (различные формы экзаменов, зачеты, коллоквиумы, контрольные работы) и, определенные новыми методами обучения, - разнообразные формы компьютерного контроля.

Все формы и методы педагогического контроля решают стратегическую задачу - повышение качества обучения в вузе (повышение качества профессиональной подготовки специалиста). Однако при этом решаются и некоторые конкретные тактические задачи: а) проверка знаний, умений, навыков, которые приобретает студент; б) приучение студента к регулярной систематической работе; в) своевременное выявление и оперативное устранение пробелов в организации учебного процесса; г) развитие творческого сотрудничества преподавателя и студента

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются контрольные работы студентов, творческая работа, итоговое испытание. Итоговое испытание является аналогом устного экзамена. Его главное отличие состоит в том, что оценка за итоговое испытание составляет часть общей оценки за работу студента в течение семестра.

Критерии оценки знаний на зачете

При оценке ответа учитывается:

1. полнота и целостность изложения материала с учетом предложенного ракурса, умение привлекать при ответе соответствующие факты и примеры, ориентироваться в понятийном аппарате астрономии и астрофизики;
2. качество решения студентом заданных на зачете практических задач и упражнений;
3. посещаемость лекционного курса, постоянная и активная работа на практических занятиях;

4. выполнение всех контрольных мероприятий.

Примерные варианты контрольных работ и экзаменационных вопросов (вопросы к зачету).

Семестр 5

Контрольная работа №1 (вариант 1)

1. А. И. Куприн. «Ночлег». *«В последних числах августа, во время больших маневров, N-ский пехотный полк совершал большой, сорокаверстный переход от села Больших Зимовец до деревни Нагорной..... Солнце село. Запад пылал целым пожаром ярко-пурпуровых и огненно - золотых красок <...>. Тонкий серп молодого месяца, бледный, едва заметный, стоял посреди неба; первые звезды начинали робко поблескивать в вышине».*

В каком созвездии находилась Луна? Для указанного момента времени назовите самую яркую, ближайшую к Луне, звезду.

2. 6 марта 1954 года в селе Никольское (Солнечногорский район, Московская область) выпал метеоритный дождь. Некоторые жители Ярославской области утверждают, что видели в этот день, в полдень, полет болида в зените. Определите, приблизительно, склонение болида в этот момент времени.

3. В 2014 году дата 12 апреля по юлианскому календарю соответствует дата 25 апреля по григорианскому календарю. В каком году дата 12 апреля по юлианскому календарю будет соответствовать дата 21 июня по григорианскому календарю?

4. Спектрометр–идентификатор для изучения потоков и энергетических спектров заряженных частиц в околоземном космическом пространстве позволяет регистрировать протоны с энергией $E_p = 100$ МэВ. Определите а) минимальное значение напряженности E электрического поля и б) индукции B магнитного поля для идентификации этих частиц в пространстве с характерным размером $l = 1$ м.

5. Наблюдения с борта ИСЗ “IUE” показали, что звезда HD 160365 имеет горячий спутник (белый карлик) на угловом расстоянии $d = 8''$. Исследования распределения энергии в спектре спутника позволили определить его характеристики: эффективная температура $T = 23000$ К; видимая звездная величина $m = 16.5^m$; разность видимой m_v и абсолютной M звездных величин $m_v - M = 5.83^m$. Найдите угловой и линейный диаметры белого карлика, а также большую полуось его орбиты.

6. Масса космической струны соответствует массе Галактики, а длина составляет 30 килопарсеков, поперечные размеры такого образования меньше размеров атомного ядра. Оцените значение средней плотности материи космической струны. (В области неба с координатами $\alpha = 02^h 40^m$, $\delta = -18^\circ$ на площадке размером $45'' \times 45''$ наблюдается 5 пар галактик с одинаковыми свойствами. Такую картину, вероятно, дает гравитационная линза, являющаяся космической струной).

Контрольная работа №1 (вариант 2)

1. 25 мая 2013 года в полночь в Ярославской области наблюдали вблизи точки юга 6 ярких объектов. Назовите самый яркий из них.

2. 6 марта 1954 года в селе Никольское (Солнечногорский район, Московская область) выпал метеоритный дождь. Некоторые жители Ярославской области утверждают, что видели в этот день полет болида от точки зенита, в юго-западном направлении, до горизонта. Через какие созвездия проходила траектория болида? Предположить, что полет болида происходил в полдень.

3. Для 418 года православная Пасхалия указывает дату Пасхи на 7 апреля по старому стилю. Когда Пасха будет праздноваться православными в 2546 году по новому стилю?

4. 14 сентября 1992 года было закончено картографирование поверхности Венеры радарным устройством космического аппарата «Магеллан», продолжавшееся 2 года. За это время аппарат совершил более 5300 оборотов вокруг планеты и передал радарные изображения и данные альтиметрии 99% ее поверхности. Найдите среднюю высоту орбиты космического аппарата над поверхностью Венеры.

5. В результате мониторинга лучевых скоростей нескольких сотен звезд поздних классов с типичной ошибкой одного измерения менее 500 м/с обнаружена звезда солнечного типа HD 114762.

Периодические изменения ее лучевых скоростей связывают с орбитальным движением спутника. Определите, приблизительно, массу спутника, если период изменения лучевой скорости звезды составляет $P = 84$ суток, а амплитуда лучевой скорости равна $\Delta V = 229$ км/с.

6. Квазар QSO 1208 +1011 имеет красное смещение $z = 3.803$, абсолютную звездную величину $M = -28.9^m$, а его видимая звездная величина равна $m = +14.53^m$. На каком «расстоянии» r он находится? Чему равна его светимость L в светимостях Солнца L_S ?

Перечень вопросов к зачету.

1. Предмет и задачи астрономии.
2. Небесная сфера.

3. Измерение времени в астрономии.
4. Сферический треугольник.
5. Параллактический треугольник.
6. Методы определения расстояний в космосе.
7. Солнечные и лунные затмения.
8. Построение физической инерциальной системы отсчета.
9. Небесномеханические аспекты задачи двух тел.
 10. Приливы и отливы. Прецессия и нутация земной оси.
 11. Основы космонавтики.
 12. Методы астрофизических исследований.
 13. Система Земля – Луна.
 14. Планеты земной группы
 15. Планеты - гиганты
 16. Система Плутон- Харот – Никс – Гидра-Керберос - Стикс
 17. Астероиды – малые планеты
 18. Кометы
19. Метеороиды
20. Физика Солнца
21. Стационарные звезды
22. Теория лучистого равновесия и непрерывный спектр звезд
23. Образование линий поглощения в спектрах звезд
24. Строение звезд
25. Двойные звезды
26. Нестационарные звезды
27. Эволюция звезд
28. Происхождение химических элементов
29. Физика Галактики
30. Метагалактика
31. Космология
32. Проблема поиска жизни во Вселенной

Текущий контроль знаний и умений проводится при выполнении студентами контрольных работ. Решения задач должны сопровождаться подробным описанием всех этапов в соответствии с общими рекомендациями и примерами решения на практических занятиях. Студенты должны уметь проанализировать конкретную ситуацию задачи, назвать физическое явление, о котором идет речь, привести физические законы и уравнения, которые применимы для выражения неизвестных величин через заданные в условии. Необходимы также умения проверки решения в общем виде с помощью анализа единиц измерения в уравнениях и оценки полученных числовых значений с точки зрения их достоверности и соответствия условию задачи.

Критерии оценки контрольных работ:

- «отлично» ставится за правильное решение всех задач (как правило 4 за 2 часа);
- «хорошо» ставится за правильное решение всех задач в общем виде, при незначительных ошибках в вычислении одной задачи;
- «удовлетворительно» ставится при неполных решениях двух задач и существенных ошибках при вычислениях в других задачах;
- «неудовлетворительно» ставится в случае, когда нет правильного решения ни одной задачи.

Перед выполнением лабораторных работ студенты должны ясно представлять их цели, порядок проведения, заранее должны быть сделаны основные записи к работе, заготовлена таблица измерений и вычислений. При выполнении работ студенты должны приобрести навыки правильного использования приборов, владения методами прямых и косвенных измерений, оценки погрешностей результатов. Отчет по работам должен содержать: название работы, ее цель, приборы и принадлежности; краткое изложение теории с выводом расчетных формул, заполненные таблицы результатов измерений и вычислений, численные значения искомых величин, оценку экспериментальных результатов, выводы.

Практическая работа засчитывается при выполнении всех вышеуказанных условий по ее оформлению и на основании правильных ответов студентов на вопросы теории с выводом расчетных формул, на вопросы о назначении и принципе действия приборов, на вопросы о сущности экспериментального (компьютерного) метода. Должен быть сделан анализ полученных числовых значений (степень достоверности, сравнение с теоретическими или табличными значениями и т.д.).

Заключительный контроль знаний проводится в форме экзамена или зачета по каждому разделу.

Успешно занимающиеся студенты освобождаются от сдачи зачета.

Зачет выставляется по результатам работы в конце семестра при следующих условиях:

- при полностью сданных в течении семестра лабораторных работах;
- при отсутствии неудовлетворительных оценок за контрольные работы;
- при наличии в конспектах лекций дополнительных записей по вопросам теории, вынесенным на самостоятельную подготовку;
- при наличии в тетради для практических занятий решений всех задач, рассмотренных на аудиторных занятиях и заданных для самостоятельного решения.

Тематика проектов

1. Разработка методов поиска неизвестных астероидов в поясах Казимирчак-Полонской.
2. Разработка методов локализации новых планет в Солнечной системе.
3. Определение астрофизических параметров комет, сближающихся с Солнцем (семейства Крейца, Марсдена, Крафта, Мейера).
4. Установление формы гипотетических кометных резервуаров (облака Оорта, облако Хиллса, пояс Койпера).
5. Поиск унифицированной небесно механической модели процесса миграции кометных ядер с периферии во внутренние части Солнечной системы.
6. Разработка универсальной модели происхождения комет.
7. Разработка метода исследования комет с помощью искусственных спутников комет.
8. Разработка методов поиска галактических метеоров.
9. Поиск астероидов и комет, сближающихся с Землёй на опасные расстояния.
10. Разработка универсального метода определения первоначальных орбит опасных астероидов и комет.
11. Построение унифицированного распределения частиц космического мусора по размерам.
12. Поиск периодичностей в сейсмической активности Земли и их астрономическая интерпретация.
13. Исследование метеоритных кратеров на основе нетрадиционных представлений их форм.
14. Разработка метода оценки полного числа планет вблизи звёзд.
15. Разработка методов открытий спутников внесолнечных планет.
16. Разработка методов открытий колец вблизи внесолнечных планет.
17. Разработка методов открытий малых тел вблизи спутников внесолнечных планет.
18. Разработка методов локализации радиационных поясов внесолнечных планет.
19. Поиск изотермических траекторий планет в окрестностях двойных звёзд и разработка элементов научной программы для КА (2012-2015 гг.).
20. Эволюция орбиты космического аппарата, обладающего электрическим зарядом и движущегося в магнитном и гравитационном полях планеты.
21. Эволюция орбит спутников в атмосферах планет.
22. Оценка времени жизни гипотетического кольца Плутона.
23. Определение времени жизни малых тел в различных гравитирующих системах.
24. Представление диаграммы «спектр – светимость» в нетрадиционном виде и установление новых закономерностей между параметрами звёзд.
25. Поиск чёрных дыр со свойствами элементарных частиц.
26. Исследование распределения массы Галактики.
27. Определение параметров пояса Гулда.
28. Исследование распределений ближайших к Солнцу звёзд по различным параметрам.
29. Построение унифицированной модели кольцевых структур Вселенной.
30. Исследование объектов и явлений Вселенной с использованием сети "INTERNET".
31. Поиск неизвестных космических объектов по данным обработки обзорных фотоснимков звёздного неба.
32. Разработка методов поиска и отождествления геостационарных спутников.
33. Астрономическая интерпретация эзотерических систем мира африканских народов: бозо, бамбара, малинке.
34. Астрономическая интерпретация христианских праздников (Рождество, Пасха) и библейских мифов (сотворение мира, всемирный потоп, Вифлеемская звезда).
35. Разработка программ наблюдений на автоматических телескопах.
36. Разработка метода определения точных положений небесных тел при произвольной установке телескопа с ПЗС-матрицей.
37. Физика аномальных явлений.
38. Разработка методов поиска внеземных цивилизаций земного типа.

39. Разработка проектов космических путешествий.
 40. История развития астрономии в Ярославской области.
 41. Космонавтика и Ярославская область.

Общие требования к оформлению курсовых работ:

- 20-25 страниц текста на одной стороне листа, с полями и ссылками на литературу;
- план, оглавление, библиографический список;
- иллюстрации, таблицы и схемы, введение (постановка задачи, обоснование актуальности темы), заключение о выполнении поставленных целей и перспективах работы для использования в школе, для дипломной работы, список научных и научно-методических публикаций и т.д.

Критерии оценки курсовых работ:

- актуальность выбранной темы, научная и научно-методическая значимость, глубина раскрытия темы;
- степень самостоятельности в подборе литературы и разработке проблемы, логичность и обоснованность изложения;
- структура работы, качество оформления;
- полнота, научность и последовательность выступления на защите курсовых работ;
- степень компетентности автора в изученном вопросе теории и практическом применении к прикладным вопросам (решению нестандартных, олимпиадных задач, постановке эксперимента, в том числе компьютерного, наличие собственных публикаций и др.).

В основе проведения контрольных мероприятий лежит бально - рейтинговая система оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	20	15
2	Работа на практических занятиях	40	20
3	Решение задач	25	10
4	Контрольные работы	15	10
5	Рефераты, доклады	10	5
	Итого:	110	60

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Используются средства информационных и коммуникационных технологий: обучающие; тренажеры; информационно-поисковые и справочные; демонстрационные; моделирующие; лабораторные; расчетные.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№пп	Название дисциплины	Приборы и оборудование

1	Астрономия и Астрофизика	Оборудованные компьютерные классы, интерактивные доски, библиотечные фонды на бумажных и электронных носителях, аудио и видео материалы Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащённая доской, проекционной техникой и экраном. Для проведения практических занятий необходимы лаборатория астрономии и астрономическая обсерватория, оснащённые следующими техническими устройствами: Телескоп (D=250 мм). Телескоп АЗТ-9. Телескоп «МИЦАР» (3 шт.) Телескоп «АЛЬКОР» (2 шт.) Труба зенит-командир (ТЗК). (3 шт.) Биноклярная морская труба (БМТ). Теодолит. (3 шт.). Школьный телескоп-рефрактор. (2 шт.) Хронограф. Звёздные атласы – 20 экз. Подвижные карты звёздного неба – 20 экз. Астрономический календарь на текущий год. Астрономический ежегодник РАН на текущий год Модель небесной сферы (4 шт.). Глобус звёздного неба (3 шт.) Глобус Земли. Глобус Луны. (4 шт.) Глобус Марса. (2 шт.). Модель Солнечной системы (2 шт.). Теллурий (2 шт.). Видеокамера. Кинопроектор «РАДУГА» Микрокалькуляторы (10 шт.). Компьютер (Pentium-4). ноутбук “VAIO”, сеть ИНТЕРНЕТ. Электронный планетарий “REDSHIFT-5” Пакеты прикладных программ для ЭВМ.

16. Интерактивные формы занятий (10 час.)

№ п/п	Тема дисциплины	Форма проведения	Трудоем.
1	Астрономическая культура мышления	Круглый стол, дебаты	2
2	Значение астрономии и астрофизики	Исследовательские проекты, творческие работы, работа с документами и другими источниками информации	8

17. Заочное обучение не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
«___» _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.07.01 Методы математической физики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент кафедры физики и ИТ,
кандидат технических наук _____ Ю.Б. Кузьмичев

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол №5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины Методы математической физики - формирование знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, дать учащимся математические знания, необходимые для качественного освоения государственного стандарта по общей физике, основам теоретической физики, спецкурсам и семинарам по специализации.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание спектра математических методов, используемых при решении конкретных физических задач и построении математических моделей.
- овладение навыками использования методов векторного и тензорного анализа при решении уравнений, возникающих в типичных задачах математической физики.
- развитие умений полученных студентом при изучении базисных курсов математического анализа, линейной алгебры в процессе практической работы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Методы математической физики» включена в вариативную часть ОП «Дисциплины по выбору».

Дисциплина «Методы математической физики» предназначена для студентов 2-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «Математический анализ», «Алгебра», «Математические методы решения физических задач».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Методы математической физики» логически и предметно связаны со всеми разделами дисциплины «Основы теоретической физики». Они используются студентами при изучении следующих разделов: «Классическая механика», «Электродинамика», «Квантовая механика», «Термодинамика и статистическая физика», «Физика конденсированного состояния» курса «Основы теоретической физики».

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве), ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе; осознает роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни личности и общества;
- **обладать умениями:** строить логические рассуждения,
- **владеть** основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Методы математической физики» является предшествующей для таких дисциплин, как «Основы теоретической физики», «Электротехника и радиотехника».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-10, СКФ-1.

Общекультурные компетенции: не формируются				
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-5				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень	Средства	Средств	Уровни освоения компетенций

Шифр компетенции	Формулировка	компонентов	формирования	а оценивания	
ОПК-5	Владение основами профессиональной этики и речевой культуры	Знать: стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи	Профессиональный диалог Изучение лекций и дополнительных источников Подготовка к контрольным работам	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Знать: стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи.
Профессиональные компетенции: ПК-10					
ПК-10	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития.	Знает основы самообразования педагога. Знает, как связаны профессиональный рост и личностное развитие педагога. Знает свои профессионально-личностные качества, требующие совершенствования и корректировки. Уметь Осуществляет поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Использует электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации. Владеет основами работы с ПК. Владеет навыками самоанализа, самооценки и самокоррекции.	Высшего тупления на научных конференциях Научные публикации Выполнение индивидуальных домашних заданий, реферат.	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Знать: основы самообразования педагога. Знает, как связаны профессиональный рост и личностное развитие педагога. Уметь: Осуществляет поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Использует электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации. Владеть: рациональными приемами и методами самостоятельной работы по добыванию знаний, совершенствованию устной и письменной речи.

		Владет рациональными приемами и методами самостоятельной работы по добыванию знаний, совершенствованию устной и письменной речи.			
Специальные компетенции: СКФ-1					
СКФ-1	Способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем	Знать: знает основные законы общей физики, астрофизики и прикладных физико-технических наук Знает основные положения теоретической физики и астрофизики Владеть средствами организации самостоятельной деятельности обучающихся, при подготовке ими докладов на научные конференции и конкурсы	Решение задач Изучение лекций и дополнительных источников в Подготовка к контрольным работам. Индивидуальные домашние задания	Расчетная работа (контрольная работа, решение практических задач): Выполнение Реферат Презентация Доклад на научных конференциях.	Базовый уровень: Знать: Представляет основные положения теоретической физики и астрофизики Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния Повышенный уровень: Владеть: навыками развития инициативы и активности обучаемых в области физики

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
Лекции	20	20			
Практические занятия (ПЗ)	34	34			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
Решение задач. Индивидуальные домашние задания	26	26			
Изучение лекций и дополнительных источников.	19	19			
Подготовка к контрольным работам.	9	9			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Экзамен	Экзамен			

		36	36			
Общая трудоемкость	часов зачетных единиц	144	144			
		4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основные дифференциальные уравнения математической физики. Нахождение частных решений уравнений в частных производных.	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях. Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах. Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях. Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.
2	Уравнения математической физики в криволинейных системах координат.	Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра. Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности. Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы. Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения. Неоднородное волновое уравнение на отрезке. Уравнение теплопроводности на отрезке. Уравнение теплопроводности на отрезке.
3	Метод функций Грина.	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы. Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики. Операторы физических величин. Коммутационные соотношения. Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера. Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов. Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Основы теоретической физики.	+	+	
2	Электротехника и радиотехника	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем дисциплины	Лекци и	Практ. занят ия	Лабор. занят ия	Самос т. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Основные дифференциальные уравнения математической физики. Нахождение частных решений уравнений в частных производных.	6	8		12	26
1.1	Тема. Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях	2	2		3	7
1.2	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах.	2	2		3	7
1.3	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях.	1	2		3	6
1.4	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	1	2		3	6
2	Раздел. Уравнения математической физики в криволинейных системах координат. Уравнения математической физики.	10	14		26	50
2.1	Тема. Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	2	2		4	8
2.2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	2	2		4	8
2.3	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы.	2	2		4	8
2.4	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического	1	2		4	7

	уравнения.					
2.5	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	1	2		4	7
2.6	Уравнение теплопроводности на отрезке.	1	2		4	7
2.7	Уравнение теплопроводности на отрезке.	1	2		2	5
3	Раздел. Метод функций Грина.	4	12		16	32
3.1	Тема. Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.	1	2		2	5
3.2	Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.	1	2		2	5
3.3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения.	1	2		2	5
3.4	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.	1	2		2	5
3.5	Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов.		2		4	6
3.6	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.		2		4	6
	Всего	20	34		54	108

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час)
1	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях. Поперечные колебания струны. Волновое уравнение. Уравнение теплопроводности.	2
2	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях. Основное уравнение электростатики. Уравнение Шредингера. Общий интеграл уравнения в частных производных.	2
3	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях. Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике. Колебания бесконечной струны. Охлаждение стержня конечной длины. Решение задачи Дирихле для круга. Метод Фурье.	2
4	2	Решения уравнения Лапласа в цилиндрической системе координат. Решения уравнения Лапласа в сферической	2

		системе координат. Уравнение Лежандра.	
5	2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности. Уравнение Бесселя. Решение уравнения Бесселя.	2
6	2	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы. Функции Бесселя. Решение задачи Дирихле для цилиндра	2
7	2	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения. Неоднородное волновое уравнение на отрезке. Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	2
8	2	Уравнение теплопроводности на отрезке. Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле. Решение уравнений Лежандра. Полиномы Лежандра. Сферические и шаровые функции.	2
9	3	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы. Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики. Метод Грина решения краевых задач. Функция Грина для шара.	2
10	3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения. Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера. Функция Грина для полупространства.	2

7. Лабораторный практикум не предусмотрен

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
1	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях	2
2	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах.	2
3	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях.	2
4	1	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	2
5	2	Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	2
6	2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	2
7	2	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы.	2
8	2	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго	2

		порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения.	
9	2	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	2
10	2	Уравнение теплопроводности на отрезке.	2
11	2	Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле.	2
12	3	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.	2
13	3	Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.	2
14	3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения.	2
15	3	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.	2
16	3	Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов.	2
17	3	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях	Изучение лекций и дополнительных источников. Конспектирование	3
1.2	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах.	Индивидуальное домашнее задание	3
1.3	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях.	Индивидуальное домашнее задание	3
1.4	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	Подготовка к контрольной работе	3
2.1	Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. Индивидуальное домашнее задание Решение задач	2 2
2.2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. Индивидуальное домашнее задание	2 2
2.3	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы.	Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. Индивидуальное домашнее задание	2 2
2.4	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения.	Индивидуальное домашнее задание Решение задач Изучение лекций и литературы	2 2
2.5	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	Индивидуальное домашнее задание Решение задач Изучение лекций и литературы	2 2

2.6	Уравнение теплопроводности на отрезке.	Индивидуальное домашнее задание Решение задач Изучение лекций и литературы	2 2
2.7	Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле.	Подготовка к контрольной работе	2
3.1	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.	Индивидуальное домашнее задание	2
3.2	Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.	Изучение лекций и литературы	2
3.3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения.	Изучение лекций и литературы	2
3.4	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.	Индивидуальное домашнее задание	2
3.5	Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов.	Подготовка к контрольной работе Индивидуальное домашнее задание	2 2
3.6	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.	Подготовка к контрольной работе Индивидуальное домашнее задание	2 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Линейные дифференциальные уравнения и метод характеристик (работа с литературой, выполнение заданий по решению уравнений).
2. Квазилинейные уравнения в частных производных (работа с литературой, составление конспекта).
3. Специальные функции. Полиномы Эрмита. (Работа с литературой, написание конспекта).
4. Специальные функции. Функции Бесселя (Работа с литературой, конспект).
5. Специальные функции. Полиномы Лагера (Работа с литературой, конспект, доклад на семинаре, составление обобщающих материалов)
6. Интегральные уравнения. Уравнения Фредгольма. (конспект).
Функционалы и обобщенные функции (реферат)

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ОПК-5	Владение основами профессиональной этики и речевой культуры		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи	Выполняет предложенные контрольные упражнения	экзамен	Реферат «Специальные функции. Полиномы Эрмита». «Уравнение Лапласа в цилиндре. Задача Дирихле» Контрольная работа на тему «Алгебра операторов. Самосопряженные операторы».
Шифр компетенции	Формулировка		

СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Представляет основные положения теоретической физики и астрофизики	Применяет основные положения теоретической физики и астрофизики в процессе обучения для решения физических задач и проблем.	Экзамен	Контрольная работа (контрольная работа): задачи № 1-4 из п.13
Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знает концептуальные и теоретические основы физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	Экзамен	Реферат «Специальные функции. Полиномы Лагера» Контрольная работа (решение практических задач) № 5,6 из п.13
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-10	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Владеть: навыками развития инициативы и активности обучающихся в области физики	Организует процесс самостоятельного целеполагания на научно-значимые открытия в области физики (астрофизики) у обучающихся	Экзамен	Реферат «Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе» «Специальные функции. Полиномы Эрмита».
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Владение компетенцией на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл. Допускаются к экзамену студенты, набравшие от 55 до 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	на экзамене ставится за глубокий и полный ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы при условии правильного решения задачи в общем виде и правильного численного ответа		
«хорошо»	на экзамене ставится за полный ответ с небольшими замечаниями и правильное решение задачи.		
«удовлетворительно»	на экзамене ставится в случае поверхностного (формального) ответа на вопросы билета и неполного решения задачи		

«неудовлетворительно»	на экзамене ставится в случае неполного, ошибочного ответа, затруднений при ответах на наводящие вопросы по содержанию билета; принципиальных ошибок при решении задачи.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. Учебник. – М.: Физматлит, 2007 – 767с.
2. Очан. Методы математической физики. – Физматлит, 2010.
3. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008-127с.

б) дополнительная литература

1. Бицадзе А.В. Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М., Физматлит, 2003 – 788с.Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики: учебник для вузов. М.: Физматлит, 2005-398с.
2. Колоколов И.В. и др. Задачи по методам математической физики – М.:КОМКНИГА, 2007 – 287с.
3. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Учебник М.: Экзамен, 2005 – 320с.
4. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Сборник задач. Учебное пособие. М.:Экзамен, 2006 – 128с

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для проведения контрольных работ (промежуточные и зачетные).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Методические материалы для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине (электронная форма).
2. Конспект лекций, содержащий основные определения, цели и задачи лекции, итоговые результаты – своеобразная рабочая тетрадь (10 лекционных тем).
3. Индивидуальные домашние задания по всем 11 темам практических занятий (электронная форма).
- 4.Задания для лабораторных занятий и семинаров (электронная форма).
5. Комплект тренировочных вариантов проверочных работ (электронная форма).
6. Практикум по решению типовых задач ММФ.
7. Набор проверочных и тестовых заданий для текущего контроля.
8. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)
9. [www. intuit.ru](http://www.intuit.ru)

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. База из гипертекстового комплекта лекций в электронном виде по темам Вводного курса.
2. База из гипертекстовых примеров выполнения контрольных заданий Вводного курса в электронном виде.
- 3.Методические пособия: [http ://cito-web.yspu.org/cito/node2.html](http://cito-web.yspu.org/cito/node2.html)
4. Описания лабораторных работ: [http: //cito-web.yspu.org/cito/node3.html](http://cito-web.yspu.org/cito/node3.html)
5. Учебные программы: [http: //cito-web.yspu.org/cito/node7.html](http://cito-web.yspu.org/cito/node7.html)
6. Видеофильмы, демонстрирующие физические процессы.
7. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия проводятся с использованием методических материалов, обозначенных в пункте 11. Они позволяют вводить следующие виды интерактивных образовательных

технологий:

проблемное обучение, стимулирующее студентов к самостоятельному приобретению знаний и развитию навыков самообразования (лекции, семинары или лабораторные работы),

опережающая самостоятельная работа – разработанная рабочая тетрадь предполагает изучение студентами нового материала и выполнение ряда заданий до изучения его в процессе аудиторных занятий,

междисциплинарное обучение используется в процессе проведения лекций, но особенно семинаров и лабораторных работ. Оно предполагает использование знаний и учебного материала из различных областей математики и физики,

тренинги, специальная система заданий для систематической тренировки для овладения необходимой методикой и процедурой (практические занятия и индивидуальные домашние задания),

индивидуальные контрольные задания по каждому из разделов курса «Методы математической физики».

Тематика проектов

1. Уравнение Лапласа в цилиндре. Задача Дирихле.
2. Уравнение Лапласа в шаре. Задача Дирихле.
3. Уравнение Гельмгольца в круге. Задача Дирихле.
4. Уравнение Пуассона в прямоугольнике.
5. Уравнение Пуассона в шаре.
6. Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе.

Примерные варианты контрольных работ

Раздел 2. Уравнения математической физики

№1

Найдите в указанной области отличные от тождественного нуля решения $y=y(x)$ дифференциального уравнения, удовлетворяющие заданным краевым условиям (задача Штурма - Лиувилля).

$$y'' + \lambda y = 0, 1 < x < 2$$

$$y(1) = y(2) = 0.$$

№2,3

Найдите общее решение уравнения и решите задачу Коши с указанным начальным условием:

$$x \frac{du}{dx} - \frac{1}{2} y \frac{du}{dy} + (z + x^4 y^2) \frac{du}{dz} = 0, \quad u = \frac{2z - x^2}{2x^2}, \quad xy = -1$$

$$(xy - x^2) \frac{du}{dx} + y^2 \frac{du}{dy} + (e^{y^2} + yz) \frac{du}{dz} = 0, \quad y = \ln z, \quad y > 0.$$

№4 Найдите интегральную поверхность уравнения, проходящую через заданную линию.

$$(y^2 + z^2 - x^2) \frac{dz}{dx} - 2xy \frac{dz}{dy} + 2xz = 0, \quad x = 0, \quad z = y^2.$$

№5

Определите тип уравнения и приведите его к каноническому виду.

$$u''_{xx} + 6u''_{xy} - 9u''_{yy} + 5u'_x - 2u = 0.$$

№6

Определите тип уравнения и приведите его к каноническому виду:

$$36u''_{xx} + 12u''_{xy} + u''_{yy} + 18u'_x + 3u'_y = 0.$$

№7

Найдите общее решение гиперболического уравнения.

$$u''_{xx} - 4u''_{xy} - 12u''_{yy} = 0.$$

№8

Найдите общее решение параболического уравнения.

$$u''_{xx} - 4u''_{xy} + 4u''_{yy} + u'_x + 2u'_y = 0.$$

№9

Найдите общее решение эллиптического уравнения.

$$u''_{xx} + 6u''_{xy} + 13u''_{yy} = 0.$$

№10

Решите задачу Коши для волнового уравнения на прямой.

$$u''_{tt} = 2u''_{xx}, \quad u(x, 0) = 0, \quad u'_t(x, 0) = xe^{-x^2/2}.$$

№11

Решите первую смешанную задачу для неоднородного волнового уравнения на отрезке.

$$u''_{tt} = 3u''_{xx}, \quad x \in (0, 3), \quad l \in (0, \infty),$$

$$u(x, 0) = 0, \quad u'_t(x, 0) = x(3-x), \quad u(0, l) = u(3, l) = 0.$$

№12

Решите первую смешанную задачу для неоднородного волнового уравнения на отрезке.

$$u''_{tt} - u''_{xx} = \sin \frac{\pi x}{3} - 4\sin^3 \frac{\pi x}{3} + 16\sin^5 \frac{\pi x}{3}, \quad x \in (0, 3), \quad l \in (0, \infty)$$

$$u(x, 0) = 0, \quad u'_t(x, 0) = 0, \quad u(0, l) = u(2, l) = 0.$$

№13

Решите задачу Коши для уравнения теплопроводности на прямой.

$$u'_t = 14u''_{xx}, \quad x \in (-\infty, +\infty), \quad l \in (0, +\infty), \quad u(x, 0) = e^{-x^2+2x}.$$

№14

Решите первую смешанную задачу для уравнения теплопроводности на отрезке.

$$u'_t = 4u''_{xx}, \quad x \in (0, 2), \quad l > 0, \quad u(x, 0) = \sin^3(2\pi x) - \sin(4\pi x), \quad u(0, l) = u(2, l) = 0.$$

№15

Решите краевую задачу Дирихле для уравнения Лапласа в круге.

$$\Delta u = 0, \quad 0 < r < 2, \quad u = 2\cos^3 \varphi - \sin^3 \varphi + \sin \varphi.$$

Дополнительные задачи для успевающих студентов. Выполняются по желанию студентов.

Оцениваются дополнительно.

№16

Решите первую смешанную задачу для однородного волнового уравнения в прямоугольнике.

$$u''_{tt} = \Delta u, \quad x \in (0, 2), \quad y \in (0, 3), \quad l \in (0, \infty),$$

$$u(x, y, 0) = 0, \quad u'_t(x, y, 0) = \frac{xy}{64} (2-x)(3-y).$$

$$u(0, y, l) = u(x, 0, l) = u(2, y, l) = u(x, 3, l) = 0$$

№17

Решите первую смешанную задачу для уравнения теплопроводности в круге.

$$u'_t = 2\Delta u, \quad 0 < r < 3, \quad l \in (0, \infty), \quad u(r, 0) = 9 - r^2, \quad u(3, l) = 0$$

Раздел 3. Математический аппарат квантовой механики

№1

Проверьте следующие операторные равенства:

$$1. \frac{d}{dx} x = 1 + x \frac{d}{dx}, \quad 2. x^2 \frac{d}{dx} \frac{1}{x} = x \frac{d}{dx} - 1. \quad 3. (1 + \frac{d}{dx})^2 = 1 + 2 \frac{d}{dx} + \frac{d^2}{dx^2}$$

№2

Найдите результат действия операторов: $\frac{d^2}{dx^2} x^2, (\frac{d}{dx} x)^2$

на функции: 1. $\cos x$, 2. $e^{\frac{-x^2}{2}}$

№3

Проверьте эрмитовость операторов:

$$1. \quad xp_x$$

№4

Найдите оператор, сопряженный данному оператору:

№5

Докажите: если операторы эрмитовы и некоммутирующие, то операторы - не эрмитов, а - эрмитов.

№6

Найдите собственное значение оператора , принадлежащее собственной функции :

№7

Найдите собственные функции и собственные значения оператора , если

№8Вычислите коммутаторы следующих операторов физических величин:

Для контроля за самостоятельной работой студентов разработана система проверочных работ и тестовых заданий, которые можно проводить еженедельно.

Программой предусмотрены 2 аудиторные контрольные работы.

Перечень вопросов к экзамену.

1. Поперечные колебания струны. Волновое уравнение.
2. Уравнение теплопроводности.
3. Основное уравнение электростатики.
4. Уравнение Шредингера.
5. Общий интеграл уравнения в частных производных.
6. Колебания бесконечной струны.
7. Охлаждение стержня конечной длины.
8. Решение задачи Дирихле для круга. Метод Фурье.
9. Решения уравнения Лапласа в цилиндрической системе координат.
10. Уравнение Бесселя. Решение уравнения Бесселя.
11. Функции Бесселя. Решение задачи Дирихле для цилиндра.
12. Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат.
13. Уравнение Лежандра.
14. Решение уравнений Лежандра. Полиномы Лежандра.
15. Сферические и шаровые функции.
16. Метод Грина решения краевых задач. Функция Грина для шара.
17. Функция Грина для полупространства.
18. Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.
19. Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.
20. Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно - рейтинговая система оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	20	15
2	Работа на практических занятиях	40	20
3	Индивидуальные домашние задания	25	10
4	Контрольные работы	15	10
	Итого:	100	55

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Используются средства информационных и коммуникационных технологий: обучающие; тренажеры; информационно-поисковые и справочные; демонстрационные;

моделирующие; расчетные.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№пп	Название дисциплины	Приборы и оборудование
1	Методы математической физики.	Спец. аудитория (ауд. 307, 1 уч. здание) – комплект лабораторного оборудования “UniRem” – 1, эпидиаскоп – 1, экраны – 2, лазер – 2, телевизор – 1, кинопроектор – 1, видеоплеер – 1, диапроекторы – 2, усилители – 1, аудитория 411 (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ноутбук, компьютеры, сеть интернет)

16. Интерактивные формы занятий (60час.)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Однородное волновое уравнение на отрезке. Колебания струны с закрепленными концами.	Лекция. Проблемное обучение	2
2	Параболические уравнения. Граничные условия. Уравнение теплопроводности на прямой. Интеграл Пуассона. Уравнение теплопроводности в пространстве. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физическая интерпретация. Дельта функция Дирака.	Лекция. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
3	Эллиптические уравнения. Уравнения Лапласа и Пуассона. Уравнение Гельмгольца. Формулы Грина. Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле.	Лекция. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
4	Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.	Лекция. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
5	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2
6	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	Проблемное обучение	2
7	Уравнение Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2
8	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера»	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2
9	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2

10	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	Практическое занятие. Проблемное обучение.	2

17. Заочное обучение не предусмотрено.

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
«___» _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.07.02 Математическая физика

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент кафедры физики и ИТ,
кандидат технических наук _____ Ю.Б.Кузьмичев.

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол №5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Математическая физика» - формирование знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, дать учащимся математические знания, необходимые для качественного освоения государственного стандарта по общей физике, основам теоретической физики, спецкурсам и семинарам по специализации.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание спектра математических методов, используемых при решении конкретных физических задач и построении математических моделей.
- овладение навыками использования методов векторного и тензорного анализа при решении уравнений, возникающих в типичных задачах математической физики.
- развитие умений полученных студентом при изучении базисных курсов математического анализа, линейной алгебры в процессе практической работы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математическая физика» включена в вариативную часть ОП «Дисциплины по выбору».

Дисциплина «Математическая физика» предназначена для студентов 2-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «Математический анализ», «Алгебра», «Математические методы решения физических задач».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Математическая физика» логически и предметно связаны со всеми разделами дисциплины «Основы теоретической физики». Они используются студентами при изучении следующих разделов: «Классическая механика», «Электродинамика», «Квантовая механика», «Термодинамика и статистическая физика», «Физика конденсированного состояния» курса «Основы теоретической физики».

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве), ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе; осознает роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни личности и общества;
- **обладать умениями:** строить логические рассуждения,
- **владеть** основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Методы математической физики» является предшествующей для таких дисциплин, как «Основы теоретической физики», «Электротехника и радиотехника».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-10, СКФ-1.

Общекультурные компетенции: не формируются				
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-5				
КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень	Средства	Средств	Уровни освоения компетенций

Шифр компетенции	Формулировка	компонентов	формирования	а оценивания	
ОПК-5	Владение основами профессиональной этики и речевой культуры	Знать: стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи	Профессиональный диалог Изучение лекций и дополнительных источников Подготовка к контрольным работам	Контрольная работа. Реферат. Беседа	Базовый уровень: Знать: стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи.
Профессиональные компетенции: ПК-10					
ПК-10	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Знает основы самообразования педагога. Знает , как связаны профессиональный рост и личностное развитие педагога. Знает свои профессионально-личностные качества, требующие совершенствования и корректировки. Уметь Осуществляет поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Использует электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации. Владеет основами работы с ПК. Владеет навыками самоанализа, самооценки и самокоррекции.	Выступления на научных конференциях — Научные публикации Выполнение индивидуальных домашних заданий, реферат.	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Знать: основы самообразования педагога. Знает , как связаны профессиональный рост и личностное развитие педагога. Уметь: Осуществляет поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Использует электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации. Владеть: рациональными приемами и методами самостоятельной работы по добыванию знаний, совершенствованию устной и письменной речи.

		Владеет рациональными приемами и методами самостоятельной работы по добыванию знаний, совершенствованию устной и письменной речи.			
Специальные компетенции: СКФ-1					
СКФ-1	Способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем	Знать: знает основные законы общей физики, астрофизики и прикладных физико-технических наук Знает основные положения теоретической физики и астрофизики Владеть средствами организации самостоятельной деятельности обучающихся, при подготовке ими докладов на научные конференции и конкурсы	Решение задач Изучение лекций и дополнительных источников в Подготовка к контрольным работам. Индивидуальные задания	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Знать: Представляет основные положения теоретической физики и астрофизики. Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния Повышенный уровень: Владеть: навыками развития инициативы и активности обучаемых в области физики

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
Лекции	20	20			
Практические занятия (ПЗ)	34	34			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
Решение задач. Индивидуальные дом. задания	26	26			
Изучение лекций и дополнительных источников.	19	19			
Подготовка к контрольным работам.	9	9			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Экзамен	Экзамен			

		36	36			
Общая трудоемкость	часов зачетных единиц	144	144			
		4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основные дифференциальные уравнения математической физики. Нахождение частных решений уравнений в частных производных.	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях. Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах. Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях. Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.
2	Уравнения математической физики в криволинейных системах координат.	Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра. Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности. Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы. Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения. Неоднородное волновое уравнение на отрезке. Уравнение теплопроводности на отрезке. Уравнение теплопроводности на отрезке.
3	Метод функций Грина.	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы. Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики. Операторы физических величин. Коммутационные соотношения. Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера. Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов. Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Основы теоретической физики.	+	+	
2	Электротехника и радиотехника	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем дисциплины	Лекци и	Практ. занят ия	Лабор. занят ия	Самос т. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Основные дифференциальные уравнения математической физики. Нахождение частных решений уравнений в частных производных.	6	8		12	26
1.1	Тема. Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях	2	2		3	7
1.2	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах.	2	2		3	7
1.3	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях.	1	2		3	6
1.4	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	1	2		3	6
2	Раздел. Уравнения математической физики в криволинейных системах координат. Уравнения математической физики.	10	14		26	50
2.1	Тема. Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	2	2		4	8
2.2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	2	2		4	8
2.3	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы.	2	2		4	8
2.4	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического	1	2		4	7

	уравнения.					
2.5	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	1	2		4	7
2.6	Уравнение теплопроводности на отрезке.	1	2		4	7
2.7	Уравнение теплопроводности на отрезке.	1	2		2	5
3	Раздел. Метод функций Грина.	4	12		16	32
3.1	Тема. Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.	1	2		2	5
3.2	Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.	1	2		2	5
3.3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения.	1	2		2	5
3.4	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.	1	2		2	5
3.5	Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов.		2		4	6
3.6	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.		2		4	6
	Всего	20	34		54	108

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час)
1	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях. Поперечные колебания струны. Волновое уравнение. Уравнение теплопроводности.	2
2	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях. Основное уравнение электростатики. Уравнение Шредингера. Общий интеграл уравнения в частных производных.	2
3	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях. Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике. Колебания бесконечной струны. Охлаждение стержня конечной длины. Решение задачи Дирихле для круга. Метод Фурье.	2
4	2	Решения уравнения Лапласа в цилиндрической системе координат. Решения уравнения Лапласа в сферической	2

		системе координат. Уравнение Лежандра.	
5	2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности. Уравнение Бесселя. Решение уравнения Бесселя.	2
6	2	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы. Функции Бесселя. Решение задачи Дирихле для цилиндра	2
7	2	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения. Неоднородное волновое уравнение на отрезке. Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	2
8	2	Уравнение теплопроводности на отрезке. Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле. Решение уравнений Лежандра. Полиномы Лежандра. Сферические и шаровые функции.	2
9	3	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы. Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики. Метод Грина решения краевых задач. Функция Грина для шара.	2
10	3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения. Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера. Функция Грина для полупространства.	2

7. Лабораторный практикум не предусмотрен

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
1	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях	2
2	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах.	2
3	1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях.	2
4	1	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	2
5	2	Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	2
6	2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	2
7	2	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы.	2
8	2	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго	2

		порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения.	
9	2	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	2
10	2	Уравнение теплопроводности на отрезке.	2
11	2	Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле.	2
12	3	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.	2
13	3	Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.	2
14	3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения.	2
15	3	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.	2
16	3	Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов.	2
17	3	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.	2

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных полях	Изучение лекций и дополнительных источников. Конспектирование	3
1.2	Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях в криволинейных координатах.	Индивидуальное домашнее задание	3
1.3	Дифференциальные операции первого и второго порядка в векторных полях.	Индивидуальное домашнее задание	3
1.4	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	Подготовка к контрольной работе	3
2.1	Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат. Уравнение Лежандра.	Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. Индивидуальное домашнее задание Решение задач	2 2
2.2	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. Индивидуальное домашнее задание	2 2
2.3	Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы.	Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. Индивидуальное домашнее задание	2 2
2.4	Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения.	Индивидуальное домашнее задание Решение задач Изучение лекций и литературы	2 2
2.5	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	Индивидуальное домашнее задание Решение задач Изучение лекций и литературы	2 2

2.6	Уравнение теплопроводности на отрезке.	Индивидуальное домашнее задание Решение задач Изучение лекций и литературы	2 2
2.7	Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле.	Подготовка к контрольной работе	2
3.1	Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.	Индивидуальное домашнее задание	2
3.2	Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.	Изучение лекций и литературы	2
3.3	Операторы физических величин. Коммутационные соотношения.	Изучение лекций и литературы	2
3.4	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.	Индивидуальное домашнее задание	2
3.5	Вычисление собственных функций и собственных значений самосопряженных операторов.	Подготовка к контрольной работе Индивидуальное домашнее задание	2 2
3.6	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.	Подготовка к контрольной работе Индивидуальное домашнее задание	2 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Линейные дифференциальные уравнения и метод характеристик (работа с литературой, выполнение заданий по решению уравнений).
2. Квазилинейные уравнения в частных производных (работа с литературой, составление конспекта).
3. Специальные функции. Полиномы Эрмита. (Работа с литературой, написание конспекта).
4. Специальные функции. Функции Бесселя (Работа с литературой, конспект).
5. Специальные функции. Полиномы Лагера (Работа с литературой, конспект, доклад на семинаре, составление обобщающих материалов)
6. Интегральные уравнения. Уравнения Фредгольма. (конспект).
Функционалы и обобщенные функции (реферат)

к

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ОПК-5	Владение основами профессиональной этики и речевой культуры		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи	Выполняет предложенные контрольные упражнения	экзамен	Реферат «Специальные функции. Полиномы Эрмита». «Уравнение Лапласа в цилиндре. Задача Дирихле» Контрольная работа на тему «Алгебра операторов. Самосопряженные операторы».

Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Представляет основные положения теоретической физики и астрофизики	Применяет основные положения теоретической физики и астрофизики в процессе обучения для решения физических задач и проблем.	Экзамен	Контрольная работа (контрольная работа): задачи № 1-4 из п.13
Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знает концептуальные и теоретические основы физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	Экзамен	Реферат «Специальные функции. Полиномы Лагера» Контрольная работа (решение практических задач) № 5,6 из п.13
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-10	Способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень:			
Владеть: навыками развития инициативы и активности обучающихся в области физики	Организует процесс самостоятельного целеполагания на научно-значимые открытия в области физики (астрофизики) у обучающихся	Экзамен	Реферат «Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе» «Специальные функции. Полиномы Эрмита».
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Владение компетенцией на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл. Допускаются к экзамену студенты, набравшие от 55 до 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	на экзамене ставится за глубокий и полный ответ на вопросы билета и дополнительные вопросы при условии правильного решения задачи в общем виде и правильного численного ответа		
«хорошо»	на экзамене ставится за полный ответ с небольшими замечаниями и правильное решение задачи.		
«удовлетворительно»	на экзамене ставится в случае поверхностного (формального) ответа на вопросы билета и неполного решения задачи		

«неудовлетворительно»	на экзамене ставится в случае неполного, ошибочного ответа, затруднений при ответах на наводящие вопросы по содержанию билета; принципиальных ошибок при решении задачи.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. Учебник. – М.: Физматлит, 2007 – 767с.
2. Очан. Методы математической физики. –Физматлит, 2010.
3. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008-127с.

б) дополнительная литература

1. Бицадзе А.В. Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М., Физматлит, 2003 – 788с.Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики: учебник для вузов. М.: Физматлит, 2005-398с.
2. Колоколов И.В. и др. Задачи по методам математической физики – М.:КОМКНИГА, 2007 – 287с.
3. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Учебник М.: Экзамен, 2005 – 320с.
4. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Сборник задач. Учебное пособие. М.:Экзамен, 2006 – 128с

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для проведения контрольных работ (промежуточные и зачетные).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Методические материалы для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине (электронная форма).
2. Конспект лекций, содержащий основные определения, цели и задачи лекции, итоговые результаты – своеобразная рабочая тетрадь (10 лекционных тем).
3. Индивидуальные домашние задания по всем 11 темам практических занятий (электронная форма).
- 4.Задания для лабораторных занятий и семинаров (электронная форма).
5. Комплект тренировочных вариантов проверочных работ (электронная форма).
6. Практикум по решению типовых задач ММФ.
7. Набор проверочных и тестовых заданий для текущего контроля.
8. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)
9. [www. intuit.ru](http://www.intuit.ru)

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. База из гипертекстового комплекта лекций в электронном виде по темам Вводного курса.
2. База из гипертекстовых примеров выполнения контрольных заданий Вводного курса в электронном виде.
- 3.Методические пособия: [http ://cito-web.yspu.org/cito/node2.html](http://cito-web.yspu.org/cito/node2.html)
4. Описания лабораторных работ: [http: //cito-web.yspu.org/cito/node3.html](http://cito-web.yspu.org/cito/node3.html)
5. Учебные программы: [http: //cito-web.yspu.org/cito/node7.html](http://cito-web.yspu.org/cito/node7.html)
6. Видеофильмы, демонстрирующие физические процессы.
7. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия проводятся с использованием методических материалов, обозначенных в пункте 11. Они позволяют вводить следующие виды интерактивных образовательных

технологий:

проблемное обучение, стимулирующее студентов к самостоятельному приобретению знаний и развитию навыков самообразования (лекции, семинары или лабораторные работы),

опережающая самостоятельная работа – разработанная рабочая тетрадь предполагает изучение студентами нового материала и выполнение ряда заданий до изучения его в процессе аудиторных занятий,

междисциплинарное обучение используется в процессе проведения лекций, но особенно семинаров и лабораторных работ. Оно предполагает использование знаний и учебного материала из различных областей математики и физики,

тренинги, специальная система заданий для систематической тренировки для овладения необходимой методикой и процедурой (практические занятия и индивидуальные домашние задания),

индивидуальные контрольные задания по каждому из разделов курса «Методы математической физики».

Тематика проектов

1. Уравнение Лапласа в цилиндре. Задача Дирихле.
2. Уравнение Лапласа в шаре. Задача Дирихле.
3. Уравнение Гельмгольца в круге. Задача Дирихле.
4. Уравнение Пуассона в прямоугольнике.
5. Уравнение Пуассона в шаре.
6. Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе.

Примерные варианты контрольных работ

Раздел 2. Уравнения математической физики

№1

Найдите в указанной области отличные от тождественного нуля решения $y=y(x)$ дифференциального уравнения, удовлетворяющие заданным краевым условиям (задача Штурма - Лиувилля).

$$y'' + \lambda y = 0, 1 < x < 2$$

$$y(1) = y(2) = 0.$$

№2,3

Найдите общее решение уравнения и решите задачу Коши с указанным начальным условием:

$$x \frac{du}{dx} - \frac{1}{2} y \frac{du}{dy} + (z + x^4 y^2) \frac{du}{dz} = 0, \quad u = \frac{2z - x^2}{2x^2}, \quad xy = -1$$

$$(xy - x^2) \frac{du}{dx} + y^2 \frac{du}{dy} + (e^{y^2} + yz) \frac{du}{dz} = 0, \quad y = \ln z, \quad y > 0.$$

№4 Найдите интегральную поверхность уравнения, проходящую через заданную линию.

$$(y^2 + z^2 - x^2) \frac{dz}{dx} - 2xy \frac{dz}{dy} + 2xz = 0, \quad x = 0, \quad z = y^2.$$

№5

Определите тип уравнения и приведите его к каноническому виду.

$$u''_{xx} + 6u''_{xy} - 9u''_{yy} + 5u'_x - 2u = 0.$$

№6

Определите тип уравнения и приведите его к каноническому виду:

$$36u''_{xx} + 12u''_{xy} + u''_{yy} + 18u'_x + 3u'_y = 0.$$

№7

Найдите общее решение гиперболического уравнения.

$$u''_{xx} - 4u''_{xy} - 12u''_{yy} = 0.$$

№8

Найдите общее решение параболического уравнения.

$$u''_{xx} - 4u''_{xy} + 4u''_{yy} + u'_x + 2u'_y = 0.$$

№9

Найдите общее решение эллиптического уравнения.

$$u''_{xx} + 6u''_{xy} + 13u''_{yy} = 0.$$

№10

Решите задачу Коши для волнового уравнения на прямой.

$$u''_{tt} = 2u''_{xx}, \quad u(x, 0) = 0, \quad u'_t(x, 0) = xe^{-x^2/2}.$$

№11

Решите первую смешанную задачу для неоднородного волнового уравнения на отрезке.

$$u''_{tt} = 3u''_{xx}, \quad x \in (0, 3), \quad l \in (0, \infty),$$

$$u(x, 0) = 0, \quad u'_t(x, 0) = x(3-x), \quad u(0, l) = u(3, l) = 0.$$

№12

Решите первую смешанную задачу для неоднородного волнового уравнения на отрезке.

$$u''_{tt} - u''_{xx} = \sin \frac{\pi x}{3} - 4\sin^3 \frac{\pi x}{3} + 16\sin^5 \frac{\pi x}{3}, \quad x \in (0, 3), \quad l \in (0, \infty)$$

$$u(x, 0) = 0, \quad u'_t(x, 0) = 0, \quad u(0, l) = u(2, l) = 0.$$

№13

Решите задачу Коши для уравнения теплопроводности на прямой.

$$u'_t = 14u''_{xx}, \quad x \in (-\infty, +\infty), \quad l \in (0, +\infty), \quad u(x, 0) = e^{-x^2+2x}.$$

№14

Решите первую смешанную задачу для уравнения теплопроводности на отрезке.

$$u'_t = 4u''_{xx}, \quad x \in (0, 2), \quad l > 0, \quad u(x, 0) = \sin^3(2\pi x) - \sin(4\pi x), \quad u(0, l) = u(2, l) = 0.$$

№15

Решите краевую задачу Дирихле для уравнения Лапласа в круге.

$$\Delta u = 0, \quad 0 < r < 2, \quad u = 2\cos^3 \varphi - \sin^3 \varphi + \sin \varphi.$$

Дополнительные задачи для успевающих студентов. Выполняются по желанию студентов.

Оцениваются дополнительно.

№16

Решите первую смешанную задачу для однородного волнового уравнения в прямоугольнике.

$$u''_{tt} = \Delta u, \quad x \in (0, 2), \quad y \in (0, 3), \quad l \in (0, \infty),$$

$$u(x, y, 0) = 0, \quad u'_t(x, y, 0) = \frac{xy}{64} (2-x)(3-y).$$

$$u(0, y, l) = u(x, 0, l) = u(2, y, l) = u(x, 3, l) = 0$$

№17

Решите первую смешанную задачу для уравнения теплопроводности в круге.

$$u'_t = 2\Delta u, \quad 0 < r < 3, \quad l \in (0, \infty), \quad u(r, 0) = 9 - r^2, \quad u(3, l) = 0$$

Раздел 3. Математический аппарат квантовой механики

№1

Проверьте следующие операторные равенства:

$$1. \frac{d}{dx} x = 1 + x \frac{d}{dx}, \quad 2. x^2 \frac{d}{dx} \frac{1}{x} = x \frac{d}{dx} - 1. \quad 3. \left(1 + \frac{d}{dx}\right)^2 = 1 + 2 \frac{d}{dx} + \frac{d^2}{dx^2}$$

№2

Найдите результат действия операторов: $\frac{d^2}{dx^2} x^2, \left(\frac{d}{dx} x\right)^2$

на функции: 1. $\cos x$, 2. $e^{-\frac{x^2}{2}}$

№3

Проверьте эрмитовость операторов:

$$1. \quad xp_x$$

№4

Найдите оператор, сопряженный данному оператору:

№5

Докажите: если операторы эрмитовы и некоммутирующие, то операторы - не эрмитов, а - эрмитов.

№6

Найдите собственное значение оператора , принадлежащее собственной функции :

№7

Найдите собственные функции и собственные значения оператора , если

№8Вычислите коммутаторы следующих операторов физических величин:

Для контроля за самостоятельной работой студентов разработана система проверочных работ и тестовых заданий, которые можно проводить еженедельно.

Программой предусмотрены 2 аудиторные контрольные работы.

Перечень вопросов к экзамену.

1. Поперечные колебания струны. Волновое уравнение.
2. Уравнение теплопроводности.
3. Основное уравнение электростатики.
4. Уравнение Шредингера.
5. Общий интеграл уравнения в частных производных.
6. Колебания бесконечной струны.
7. Охлаждение стержня конечной длины.
8. Решение задачи Дирихле для круга. Метод Фурье.
9. Решения уравнения Лапласа в цилиндрической системе координат.
10. Уравнение Бесселя. Решение уравнения Бесселя.
11. Функции Бесселя. Решение задачи Дирихле для цилиндра.
12. Решения уравнения Лапласа в сферической системе координат.
13. Уравнение Лежандра.
14. Решение уравнений Лежандра. Полиномы Лежандра.
15. Сферические и шаровые функции.
16. Метод Грина решения краевых задач. Функция Грина для шара.
17. Функция Грина для полупространства.
18. Алгебра операторов. Самосопряженные операторы.
19. Уравнения Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики.
20. Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно - рейтинговая система оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	20	15
2	Работа на практических занятиях	40	20
3	Индивидуальные домашние задания	25	10
4	Контрольные работы	15	10
	Итого:	100	55

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Используются средства информационных и коммуникационных технологий: обучающие; тренажеры; информационно-поисковые и справочные; демонстрационные;

моделирующие; расчетные.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№пп	Название дисциплины	Приборы и оборудование
1	Методы математической физики.	Спец. аудитория (ауд. 307, 1 уч. здание) – комплект лабораторного оборудования “UniRem” – 1, эпидиаскоп – 1, экраны – 2, лазер – 2, телевизор – 1, кинопроектор – 1, видеоплеер – 1, диапроекторы – 2, усилители – 1, аудитория 411 (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ноутбук, компьютеры, сеть интернет)

16. Интерактивные формы занятий (60час.)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Однородное волновое уравнение на отрезке. Колебания струны с закрепленными концами.	Лекция. Проблемное обучение	2
2	Параболические уравнения. Граничные условия. Уравнение теплопроводности на прямой. Интеграл Пуассона. Уравнение теплопроводности в пространстве. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физическая интерпретация. Дельта функция Дирака.	Лекция. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
3	Эллиптические уравнения. Уравнения Лапласа и Пуассона. Уравнение Гельмгольца. Формулы Грина. Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле.	Лекция. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
4	Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.	Лекция. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
5	Применение интегральных теорем теории поля в электродинамике.	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2
6	Применение методов решения уравнений математической физики к явлению теплопроводности.	Проблемное обучение	2
7	Уравнение Шредингера и одномерные стационарные задачи квантовой механики	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2
8	Решение уравнения Шредингера для центрального поля. Метод Фурье. «Радиальное» уравнение Шредингера»	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2
9	Операторы угловых моментов в квантовой механике. Присоединенные полиномы Лежандра. Их исследование.	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	2

10	Неоднородное волновое уравнение на отрезке.	Практическое занятие. Проблемное обучение.	2

17. Заочное обучение не предусмотрено.

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П.Завойстый**
«_____» _____ **2016 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.08.01 Алгоритмы на графах

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.п.н, доцент

Н.И. Заводчикова

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« » _____ **201 г.**

Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Алгоритмы на графах» - формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - универсальности математических способов представления и обработки информации;
- овладение навыками
 - решения прикладных задач с помощью основных положений и алгоритмов теории графов,
 - использования основных положений и алгоритмов теории графов для решения практических задач
- развитие умений
 - использования основных методов, способов и средств работы с дискретной информацией
 - решения прикладных задач с помощью основных положений и алгоритмов теории графов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина включена в вариативную часть ОП.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса математики и информатики.

Студент должен

- знать:

- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Алгоритмы на графах» является предшествующей для таких дисциплин как

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-12, СК И-1

Общекультурные компетенции: ОК-3					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средств а формиро вания	Средс тва оцени вания	Уровни освоения компетенций
Шиф рком петен ции	Формулиров ка				
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: Описывает основные способы математической обработки информации. Имеет представление о полезности естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Уметь: Осуществляет анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания Владеть: Владеет основными методами математической обработки информации. Владеет навыками построения логических рассуждений.	- Лекция - Выполнение практической работы - реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня - выполнение домашних работ - подготовка к коллоквиуму	Расчетная работа . Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Характеризует основные способы математической обработки информации. Владеть: основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий. Повышенный: Уметь: Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания. Владеть: Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
Профессиональные компетенции: ПК-12					
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Знание основ теоретических научных знаний в области, соотносенной с преподаваемым предметом Умение	- Лекция - Выполнение практической работы - реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня - выполнение домашних работ	Расчетная работа . Выполнение.	Базовый уровень: Знать: основ теоретических научных знаний в области, соотносенной с преподаваемым предметом Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень:

		применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах Владение базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	- подготовка к коллоквиуму		Умеет применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах.

Специальные компетенции: СК И-1

СК И-1	владеть содержанием основных разделов информатики и, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики и, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Владеть:	- Лекция - Выполнение практической работы - реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня - выполнение домашних работ - подготовка к коллоквиуму	Расчетная работа . Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Уметь:

		Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики			Уметь решать основные типы олимпиадных задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	5	5			
подготовка к коллоквиуму	12	12			
выполнение домашних заданий	37	37			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108	108			
	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Введение в комбинаторику	Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения. Формула включения и исключения. Основные комбинаторные конфигурации. Бином Ньютона. Полиномиальная формула.
2	Рекуррентные соотношения	Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры. Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений.
3	Основные определения и примеры графов	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов. Способы описания графов. Изоморфизм графов. Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.
4	Циклы. Деревья.	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе. Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака. Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа. Алгоритмы Краскала и Прима.

5	Двудольные графы.	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. Задача о свадьбах. Теорема Холла.
6	Ориентированные графы и мультиграфы.	Матрицы ассоциированные с графом. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа. Условие существования эйлера цикла для ориентированных графов. Ориентируемые графы. Полные ориентированные графы. Существование гамильтонова пути и гамильтонова цикла.
7	Планарность	Плоские графы. Непланарность графов $K_{3,3}$ и K_5 Формулировка теоремы Куратовского. Формула Эйлера для плоских графов. Двойственный граф G^* . Определение и основные свойства. Примеры. Раскрашивание карт. Основные определения. Теорема об эквивалентности раскрашивания вершин и граней... Теорема о пяти красках.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Компьютерное моделирование			+	+		+	
2	Программирование и решение прикладных задач	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1.	Введение в комбинаторику	4	8		12	24
1.1	Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения. Формула включения и исключения.	2	6		8	16
1.2	Основные комбинаторные конфигурации Бином Ньютона. Полиномиальная формула.	2	2		4	8
2	Основные определения и примеры графов	4	8		12	24
2.1	Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры.	2	4		6	12
2.2	Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений.	2	4		6	12
3	Циклы. Деревья.	4	8		12	24
3.1	История и применения теории графов.	2	4		6	12

	Основные определения и примеры графов. Способы описания графов. Изоморфизм графов.					
3.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	2	4		6	12
4	Двудольные графы.	2	4		6	12
4.1	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе. Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака.	1	2		3	6
4.2	Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа. Алгоритмы Краскала и Прима	1	2		3	6
5	Оrientированные графы и мультиграфы.	2	4		6	12
5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа.	1	2		3	6
5.2	Задача о свадьбах. Теорема Холла.	1	2		3	6
6	Планарность	2	4		6	12
6.1	Матрицы ассоциированные с графом. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа. Условие существования эйлерова цикла для ориентированных графов.	1	2		3	6
6.2	Ориентируемые графы. Полные ориентированные графы. Существование гамильтонова пути и гамильтонова цикла.	1	2		3	6
Всего:		18	36		54	108

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения. Формула включения и исключения.	2

2.	1.2	Основные комбинаторные конфигурации Бином Ньютона. Полиномиальная формула.	2
3.	2.1	Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры.	2
4.	2.2	Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений.	2
5.	3.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов. Способы описания графов. Изоморфизм графов.	2
6.	3.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	2
7.	4.1	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе. Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака.	1
8.	4.2	Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа. Алгоритмы Краскала и Прима	1
9.	5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. .	1
10.	5.2	Задача о свадьбах. Теорема Холла.	1
11.	6.1	Матрицы ассоциированные с графом. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа. Условие существования эйлерова цикла для ориентированных графов.	1
12.	6.2	Ориентируемые графы. Полные ориентированные графы. Существование гамильтонова пути и гамильтонова цикла.	1
Всего			18

7. Лабораторный практикум не предусмотрен

8. Практические занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения. Формула включения и исключения.	3
2.	1.2	Основные комбинаторные конфигурации Бином Ньютона. Полиномиальная формула.	3
3.	2.1	Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры.	3

4.	2.2	Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений.	3
5.	3.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов. Способы описания графов. Изоморфизм графов.	3
6.	3.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	3
7.	4.1	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе. Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака.	3
8.	4.2	Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа. Алгоритмы Краскала и Прима	3
9.	5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. .	3
10.	5.2	Задача о свадьбах. Теорема Холла.	3
11.	6.1	Матрицы ассоциированные с графом. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа. Условие существования эйлерова цикла для ориентированных графов.	3
12.	6.2	Ориентируемые графы. Полные ориентированные графы. Существование гамильтонова пути и гамильтонова цикла.	3
Всего			36

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения. Формула включения и исключения.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4
1.2	Основные комбинаторные конфигурации Бином Ньютона. Полиномиальная формула.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4
2.1	Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4
2.2	Алгоритм решения линейных	Выполнение домашних работ:	4

	рекуррентных соотношений.	самостоятельное решение задач. Реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня Подготовка к коллоквиуму.	1
3.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов. Способы описания графов. Изоморфизм графов.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4 1
3.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня Подготовка к коллоквиуму.	4 1
4.1	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе. Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4 1
4.2	Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа. Алгоритмы Краскала и Прима	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4 1
5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. .	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач.	4
5.2	Задача о свадьбах. Теорема Холла.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач.	4
6.1	Матрицы ассоциированные с графом. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа. Условие существования эйлерова цикла для ориентированных графов.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач.	4
6.2	Ориентируемые графы. Полные ориентированные графы. Существование гамильтонова пути и гамильтонова цикла.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач.	4

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3 Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции (ОК-3)			
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности.	Перечисляет и характеризует естественнонаучные и математические понятия, теории и факты Устанавливает соответствие между естественнонаучными и математическими понятиями, теориями и фактами и жизненными ситуациями.	Зачет	Задание расчетной работы: Сформулируйте задачу в терминах теории графов.
Характеризует основные способы математической обработки информации.	Применяет предложенный способ математической обработки информации.	Зачет	Задание расчетной работы: Найдите компоненты связности графа
Владеет навыками построения логических рассуждений.	Анализирует предлагаемые рассуждения с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Приводит опровергающие примеры. Выделяет подзадачи в задаче.	Зачет	Задание расчетной работы: Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Повышенный уровень			
Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.	Осуществляет самостоятельное применение естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Зачет	Задание расчетной работы: Приведите примеры задач по теме «Алгоритмы на графах», встречающиеся в школьном курсе информатики
Анализирует жизненные	Предлагает	Зачет	Задание расчетной

ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.	собственные варианты применения естественнонаучных и математических знаний к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности		работы: Сформулируйте задачу в терминах теории графов.
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции (ПК-12)			
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знание основ теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом	Знает теоретические основы преподаваемого предмета Умеет решать типовые задачи по предмету	Зачет	Задание расчетной работы Дайте определение связного графа Постройте остоу минимального веса Опишите алгоритм построения остова минимального веса
базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Зачет	Задание расчетной работы Сформулируйте задачу в терминах теории графов.
Повышенный уровень: применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах	Знает основные алгоритмы решения задач по предмету Умеет использовать основные алгоритмы для решения задач по предмету	Зачет	Задание расчетной работы Опишите алгоритм построения остова минимального веса Постройте остоу минимального веса
Специальные компетенции (СК И-1)			
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты информатики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями	Зачет	Задание расчетной работы Приведите примеры задач по теме «Алгоритмы на графах», встречающиеся в школьном курсе информатики

	и фактами информатики и жизненными ситуациями.		
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Приводит алгоритм решения типовых задач.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования.	Зачет	Задание расчетной работы Постройте остов минимального веса
Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики	Приводит решение типовой задачи.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы Дайте определение связного графа
Повышенный уровень:			
Уметь решать основные типы олимпиадных задач	Решает задачи школьных олимпиад по информатике.	Зачет	Задание расчетной работы Постройте остов минимального веса
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	Для получения оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 100 баллов и более за работы выполняемые в течении семестра. Ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разьяснить их сущность;		

	- умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература

1. Костюкова Н.И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Костюкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 216 с. — 978-5-9556-0069-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39778.html>

б) дополнительная литература

1. Заводчикова Н.А. и др./сост. Дискретная математика (для студ. спец-ти «информатика»). - Ярославль.: ЯГПУ, 2010.

2. Поздняков С.Н., Рыбин С.В. Дискретная математика. - М.: Академия, 2008.-448с.

3. Храмова Т.В. Лекции по теории графов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Храмова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011. — 98 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55480.html>

4. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - СПб.: Питер, 2007.-364с.

в) программное обеспечение

Системы программирования: Turbo Pascal, Borland C++, Интегрированная среда разработки приложений Borland Delphi 3.0 и выше.

12 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Internet –сайты

<http://algotlist.manual.ru> – основные алгоритмы дискретной математики

www.acmp.ru – сайт для подготовки к олимпиадам по программированию

www.zaba.ru – математический клуб для подготовки к олимпиадам

1. Электронная библиотека ЯГПУ

2. 1. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы 2-е изд. (эл.) - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 230 с.
<http://www.biblioclub.ru/book/120577/>

3. 2. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. Допущено УМО вузов РФ по образованию в области прикладной математики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. Изд. 2-е, испр. - М.: РИЦ "Техносфера", 2012. - 400 с.
http://www.biblioclub.ru/89024_Diskretnaya_matematika_dlya_programmistov.html

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такая технология личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы.

На практических занятиях рекомендуется использовать традиционные формы работы, такие как

решение студентом задачи у доски с подробным объяснением. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, Интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, 8 проверочных работ, 2 контрольные работы и 2 коллоквиума. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы. Каждая проверочная работа оценивается максимум в 5 баллов, контрольная работа и коллоквиум оцениваются максимум в 10 баллов. Выполнение домашних работ (задания на сате ЯГПУ в системе Moodle) позволяют набрать до 50 баллов. Дополнительно можно набрать 20 баллов. Зачет получают студенты, набравшие больше 100 баллов.

Рекомендуется организовывать самостоятельную работу студентов при изучении данной дисциплины в соответствии с положениями о балльно-рейтинговой системе и об организации самостоятельной работы студентов, разработанными и принятыми в университете в 2011-2012 учебном году.

Задание на реализацию изученных алгоритмов

1. Реализуйте алгоритм нахождения связных компонент графа.
2. Реализуйте алгоритм нахождения эйлерова цикла в графе.
3. Реализуйте алгоритм Краскала.
4. Реализуйте алгоритм Прима.
5. Реализуйте алгоритм Дейкстры.
6. Реализуйте алгоритм Флойда.
7. Реализуйте алгоритм нахождения сильно-связных компонент графа.
8. Реализуйте алгоритм обхода графа в ширину
9. Реализуйте алгоритм обхода графа в глубину

Вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение следующих терминов (1 балл)

1) Граф	16) Гамильтонов цикл
2) Ориентированный и неориентированный граф	17) Связный граф
3) Ребро	18) Компонента связности графа
4) Дуга	19) Сильно связный ориентированный граф
5) Грань	20) Дерево, лес
6) Смежные вершины	21) Цикломатическое число графа
7) Степень вершины	22) Остов (каркас, стягивающие дерево)
8) Регулярный граф	23) Остов минимального веса
9) Полный граф	24) Планарный граф
10) Двудольный граф	25) Элементарное стягивание
11) Полный двудольный граф	26) Двойственный граф
12) Изоморфные графы	27) Раскраска графа, правильная раскраска графа
13) Маршрут	28) Хроматическое число
14) Цикл	
15) Эйлеров цикл	

2. Приведите пример (1 балл)

1) Регулярного графа	7) Двудольного графа
2) Полного графа	8) Полного двудольного графа
3) Изоморфных графов	9) Планарного графа
4) Связного и несвязного графа	10) Графа и двойственного ему графа
5) Эйлерова графа	11) Двураскрашиваемого графа
6) Гамильтонова графа	

3. Сформулируйте условие теорем: (1 балл)

- 1) Лемма о рукопожатиях.
- 2) Орлемма о рукопожатиях.
- 3) Необходимое и достаточное условие того, что неориентированный граф эйлеров.

- 4) Необходимое и достаточное условие того, что ориентированный граф эйлеров.
- 5) Теорема Дирака.
- 6) Свойства деревьев.
- 7) Необходимое и достаточное условие того, что граф двудольный.
- 8) Теорема Холла.
- 9) Формула Эйлера.
- 10) Теорема о пяти красках.

4. Докажите теорему

- 1) Из вопроса 3 (баллы: 1, 1, 1, 1, 3, 1, 2, 3, 2, 3)
- 2) Любой турнир полугамильтонов (3 балла)
- 3) Любой сильно связный турнир гамильтонов (3 балла)
- 4) Граф K_5 – не планарен (2 балла)
- 5) Граф $K_{3,3}$ – не планарен (2 балла)
- 6) В любом связном графе с 2k нечетными вершинами можно указать семейство из k путей, которые в совокупности содержат все ребра графа по одному разу (2 балла)
- 7) В любом плоском графе найдется вершина степень которой не больше 5. (2 балла)

5. Изобразите матрицу смежности графа (1 балл)

6. Изобразите матрицу инцидентности графа из задания 5 ((1 балл))

7. Изобразите матрицу достижимости графа из задания 5, из задания 9 (1 балл)

8. Изобразите граф заданный матрицей смежности (9 задание) (1 балл)

9. Выделите компоненты связности графа (2 балла)

0	1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0

1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	0

0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0

0	0	0	0	1	1	0

10. Постройте каркас минимального веса для графа заданного матрицей весов (2 балла)

0	2	∞	∞	∞	1	∞
2	0	∞	∞	1	∞	3
0						
∞	∞	0	5	2	∞	2
∞	∞	5	0	3	∞	1
∞	1	2	3	0	1	∞
1	∞	∞	∞	1	0	∞
5				0		
∞	3	2	1	∞	∞	0

0	2	∞	∞	∞	7	1
2	0	1	∞	∞	1	0
		0				
∞	1	0	2	∞	∞	∞
	0					
∞	∞	2	0	5	1	∞
∞	∞	∞	5	0	3	∞
7	1	∞	1	3	0	2
1	∞	∞	∞	∞	2	0

0						

0	∞	∞	∞	∞	3	2
∞	0	10	∞	∞	4	∞
∞	10	0	∞	∞	4	∞
∞	∞	∞	0	2	3	∞
∞	∞	∞	2	0	1	∞
3	4	4	3	1	0	1
2	∞	∞	∞	∞	1	0

11. Определите, является ли граф, заданный матрице смежности, эйлеровым. (1 балл)

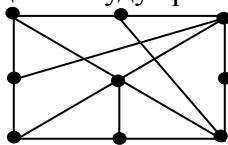
12. Найдите правильную раскраску вершин графа (1 балла)

13. Выделите компоненты сильной связности графа (2 балла)

14. Сформулируйте задачу в терминах теории графов (1 балл)

- 1) В группе 30 человек. Может ли быть так, что 5 из них имеют по 3 друга (в этой группе), 7 - по 4 друга, а 18 - по 5 друзей?
- 2) В некоторой стране 29 регионов. Может ли оказаться так, что у каждого региона 1, 3 или 7 соседних регионов?
- 3) В государстве 200 городов, и из каждого из них выходит 5 дорог. Сколько всего дорог в государстве?
- 4) Может ли в государстве, в котором из каждого города выходит 5 дорог, быть ровно 102 дороги?
- 5) Спортивные соревнования проводятся по круговой системе. Это означает, что каждая пара игроков встречается между собой ровно один раз. В соревновании с двенадцатью участниками провели все встречи. Сколько было сыграно встреч?
- 6) В стране Восьмерка 17 городов, каждый из которых соединен дорогами не менее, чем с 8 другими. Докажите, что из любого города можно добраться до любого другого (возможно, проезжая через другие города).
- 7) На конференции присутствуют 50 ученых, каждый из которых знаком по крайней мере с 25 участниками конференции. Докажите, что найдутся четверо из них, которых можно усадить за круглый стол так, чтобы каждый сидел рядом со знакомыми ему людьми.
- 8) В мафиозной группировке связь налажена так, что главарь может связаться напрямую с 19 членами мафии. Член мафии по прозвищу «Скрытый» может напрямую связаться только с одним коллегой. Остальные могут связаться ровно с 20 коллегами. Докажите, что главарь может передать сообщение Скрытому (возможно, через других своих подручных).
- 9) В группе четное число студентов. Некоторые студенты дружат между собой, причем известно, что каждый студент дружит не менее чем с половиной одноклассников. Докажите, что можно рассадить студентов за круглым столом так, что справа и слева от каждого будет сидеть друг.
- 10) В парке «Лотос» невозможно найти такой маршрут для прогулок по его дорожкам, который начинается и оканчивается в одной и той же точке и каждую дорожку содержит не более одного раза. Докажите, что некоторые дорожки парка приводят в тупик.
- 11) В стране 101 город, и некоторые из них соединены дорогами. При этом любые два города соединяет ровно один путь. Сколько в этой стране дорог?
- 12) В некоторой стране 30 городов, причем каждый соединен с каждым дорогой. Какое наибольшее число дорог можно закрыть на ремонт так, чтобы из каждого города можно было проехать в каждый?
- 13) В одном государстве 100 городов и каждый соединен с каждой дорогой с односторонним движением. Докажите, что можно поменять направление движения на одной дороге так, чтобы от любого города можно было доехать до любого другого.
- 14) 20 команд сыграли круговой турнир по волейболу. Докажите, что команды можно занумеровать числами от 1 до 20 так, что 1-я команда выиграла у 2-й, 2-я - у 3-й, ..., 19-я у 20-й.
- 15) Мэрия решила построить в каждом квартале города, имеющего 155 перекрестков и 260 отрезков улиц между перекрестками, универсам. Сколько будет построено универсамов?

- 16) Инженер Иванов усовершенствовал свою плату. Теперь она имеет 9 приборов и 17 проводников. Схема платы представлена на рисунке. Можно ли изготовить такую плату так, что все проводники будут расположены на одной её стороне?

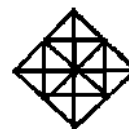
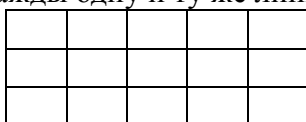


- 17) Образовавшийся коммерческий университет арендует здание для проведения занятий. В четверг проводится 7 лекций: право, английский язык, французский язык, экономика, менеджмент, маркетинг, этикет. Чтение каждой лекции в отдельности занимает один час, известно, что некоторые лекции не могут читаться одновременно. Опишите алгоритм, который определяет минимальное время, за которое могут быть прочитаны лекции в четверг.

15. Решите задачу из 14 задания. (баллы 1, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 2)

16. Решите задачу

- 1) Могут ли степени вершины в простом графе быть равны: (1 балл)
 - 12, 6, 5, 4, 4, 3, 2, 2
 - 6, 6, 6, 5, 4, 2, 1
 - 3, 5, 5, 5, 3, 2, 2
- 2) Сколько ребер полном графе, с n вершинами? (1 балл)
- 3) Докажите, что в любом графе найдутся по крайней мере две вершины одинаковой степени. (3 балла)
- 4) Докажите, что граф с n вершинами, степень каждой из которых не менее $(n-1)/2$ - связен. (2 балла)
- 5) Докажите, что если в графе все вершины имеют четную степень, то в графе нет мостов. (2 балла)
- 6) Можно ли нарисовать решетку, изображенную на рисунке, не отрывая карандаш от бумаги и не проводя дважды одну и ту же линию? (1 балл)



- 7) Какое максимальное и минимальное число висячих вершин может иметь дерево, обладающее 19 вершинами? (1 балл)
- 8) В графе со 100 вершинами любые две вершины соединены ровно одним маршрутом, сколько ребер в графе? (1 балл)
- 9) В связном графе любое ребро является мостом. Докажите, что в графе есть вершины степени 1. (1 балл)
- 10) В графе все вершины имеют степень 25. Докажите, что в нем есть цикл. (1 балл)
- 11) В несвязном графе с 5 компонентами связности любое ребро является мостом. Сколько вершин в графе, если ребер 115? (1 балл)
- 12) Может ли в ориентированном графе полустепень захода каждой вершины быть равна 3, а полустепень исхода 4? (1 балл)
- 13) В графе 100 вершин, и каждая вершина соединена с каждой ровно одной дугой. Докажите, что можно поменять направление на одной дуге, так чтобы граф стал гамильтоновым. (2 балл)
- 14) В связном плоском графе 8 вершин и 13 ребер. Найдите количество граней. (1 балл)
- 15) В связном плоском графе 8 граней и 13 ребер. Найдите количество вершин. (1 балл)
- 16) В связном плоском графе 8 вершин и 13 граней. Найдите количество ребер. (1 балл)

- 17) В несвязном плоском графе с 5 компонентами связности 8 вершин и 10 ребер. Найдите количество ребер. (1 балл)
- 18) В несвязном плоском графе с 5 компонентами связности 18 вершин и 10 граней. Найдите количество ребер. (1 балл)
- 19) В несвязном плоском графе с 5 компонентами связности 18 ребер и 10 граней. Найдите количество ребер. (1 балл)

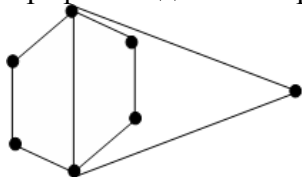
Примерные варианты расчетных работ

Расчетная работа №1

- 1 Вывести формулу для вычисления количества перестановок с повторением.
- 2 На вершину горы идут 5 дорог. Сколькими способами турист может подняться на гору и спуститься с нее? А если спускаться не по той дороге, по которой он поднимался?
- 3 Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5,
 - а) если все цифры должны быть различны?
 - б) если цифры могут повторяться?
- 4 Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если все цифры должны быть различны?
- 5 На собрании должны выступить 5 человек: А, Б, В, Г, Д. Сколькими способами можно расположить их в списке ораторов, если ораторы А и В не должны выступить непосредственно друг перед другом?
- 6 В урне а белых и b черных шаров. Из урны вынули наугад шесть шаров. Найти вероятность того, что все шесть будут белыми.
- 7 Сколькими способами можно разложить 13 полтинников по 5 различным пакетам так, чтобы ни один пакет не остался пустым?
- 8 Раскрыть скобки и привести подобные члены в выражении $(3+2x)^4$
- 9 Перечислите все различные коэффициенты, которые останутся после раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых в выражении $(x+y+z+u+v)^4$.
- 10 Решите рекуррентное соотношение: $f_n=4f_{n-1}-3f_{n-2}$ с начальными условиями $f_0=4; f_1=10$?

Расчетная работа №2

1. (2 балла) Докажите, что в любом дереве с n вершинами (n-1) ребро
2. (6 баллов) Для приведенного ниже графа:
 - Изобразите матрицу смежности, инцидентности
 - Найдите цикломатическое число. Постройте остов минимального веса
 - Определите, является ли он эйлеровым, ответ обоснуйте.
 - Определите, является ли он гамильтоновым. Если да, то напишите гамильтонов цикл.
 - Определите, является ли граф планарным.
 - Раскрасьте граф и найдите его хроматическое число.



3. (1 балл) В стране Восьмерка 17 городов, каждый из которых соединен дорогами не менее, чем с 8 другими. Докажите, что из любого города можно добраться до любого другого (возможно, проезжая через другие города).
4. (1 балл) Найдите компоненты сильной связности графа:



Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

1. Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения.
2. Формула включения и исключения. Примеры.
3. Размещения с повторениями общее правило вычисления их количества, примеры.

4. Размещения без повторений, общее правило вычисления их количества, примеры.
5. Перестановки, общее правило вычисления их количества и примеры задач.
6. Перестановки с повторениями. Общая формула для $P(n_1, n_2, \dots, n_k)$. Примеры задач.
7. Сочетания. Общее правило вычисления их количества и примеры задач.
8. Сочетания с повторениями. Общее правило и примеры задач.
9. Бином Ньютона.
10. Вывод и доказательство с помощью бинома Ньютона свойств биномиальных коэффициентов.
11. Полиномиальная формула. Вывод и примеры.
12. Основные свойства полиномиальных коэффициентов.
13. Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры.
14. Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений. Примеры.
15. История и применение теории графов. Основные определения и примеры графов.
16. Способы описания графов. Изоморфизм графов.
17. Достижимость и связность. Алгоритм нахождения связной компоненты графа.
18. Эйлеровы циклы в неориентированных графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе.
19. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака.
20. Деревья. Свойства деревьев.
21. Задача построения минимального остова графа. Алгоритм Краскала.
22. Ориентированные графы и мультиграфы. Матрицы, ассоциированные с графом.
23. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения сильно связных компонент орграфа.
24. Условие существования эйлерова цикла для ориентированных графов.
25. Турниры. Существование гамильтонова пути. Существование гамильтонова цикла.
26. Плоские графы. Формула Эйлера для плоских графов.
27. Непланарность графа $K_{3,3}$ и K_5 . Формулировка теоремы Куратовского
28. Раскраски графа. Основные определения. Алгоритм получения правильной раскраски.
29. Теорема о пяти красках.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы проведения занятия (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1.1	Основные комбинаторные конфигурации Бином Ньютона. Полиномиальная формула.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях.	2
2.1	Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях.	2
2.2	Способы описания графов. Изоморфизм графов. Достижимость и связность.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация)	2

	Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	программы).	
3.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация программы).	2
4	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерового цикла в графе.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях.	2
5	Матрицы ассоциированные с графом. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа.	Защита проекта (презентация программы).	2

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
« _____ » _____ **201_ г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.08.02 Рекурсии и рекуррентные соотношения высших порядков

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Математическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.п.н

Н.И. Заводчикова

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« _____ » **201_ г.**

Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Рекурсии и рекуррентные соотношения высших порядков» - формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - универсальности математических способов представления и обработки информации;
- овладение навыками
 - решения прикладных задач с помощью основных положений и алгоритмов теории графов,
 - использования основных положений и алгоритмов теории графов для решения практических задач
- развитие умений
 - использования основных методов, способов и средств работы с дискретной информацией
 - решения прикладных задач с помощью основных положений и алгоритмов теории графов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина включена в вариативную часть ОП.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса математики и информатики.

Студент должен

- знать:

- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Алгоритмы на графах» является предшествующей для таких дисциплин как «Компьютерное моделирование», «Программирование и решение прикладных задач».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-12, СК И-1.

Общекультурные компетенции: ОК-3					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средств ва оцени вания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: Описывает основные способы математической обработки информации. Имеет представление о полезности естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Уметь: Осуществляет анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания Владеть: Владеет основными методами математической обработки информации. Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий.	- Лекция - Выполнение практической работы - реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня - выполнение домашних работ - подготовка к коллоквиуму	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Характеризует основные способы математической обработки информации. Владеть: Владеет навыками построения логических рассуждений. Повышенный: Уметь: Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания. Владеть: Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции: ПК-12					
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Знание основ теоретических научных знаний в области, соотносенной с преподаваемым	- Лекция - Выполнение практической работы - реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: основ теоретических научных знаний в области, соотносенной с преподаваемым предметом Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности

		предметом Умение применять полученны е знания при создании учебных исследоват ельских работ в письменно м и устном форматах Владение базовыми навыками осуществле ния учебно- исследовате льской деятельност и	я высокого уровня - выполнение домашних работ - подготовка к коллоквиуму		Повышенный уровень: Умеет применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах.

Специальные компетенции: СК_И-1

СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	- Лекция - Выполнение практической работы - реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня - выполнение домашних работ - подготовка к коллоквиуму	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1			
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	5	5			
подготовка к коллоквиуму	12	12			
выполнение домашних заданий	37	37			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108	108			
	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Введение в комбинаторику	Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения. Формула включения и исключения. Основные комбинаторные конфигурации. Бином Ньютона. Полиномиальная формула.
2	Рекуррентные соотношения	Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры. Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений.
3	Основные определения и примеры графов	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов. Способы описания графов. Изоморфизм графов. Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.
4	Циклы. Деревья.	Эйлеровы циклы в графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе. Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака. Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа. Алгоритмы Краскала и Прима.
5	Двудольные графы.	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. Задача о свадьбах. Теорема Холла.
6	Ориентированные графы и	Матрицы ассоциированные с графом.

	мультиграфы.	Связность в орграфах. Алгоритм нахождения связных компонент орграфа. Условие существования эйлера цикла для ориентированных графов. Ориентируемые графы. Полные ориентированные графы. Существование гамильтонова пути и гамильтонова цикла.
7	Планарность	Плоские графы. Непланарность графов $K_{3,3}$ и K_5 Формулировка теоремы Куратовского. Формула Эйлера для плоских графов. Двойственный граф G^* . Определение и основные свойства. Примеры. Раскрашивание карт. Основные определения. Теорема об эквивалентности раскрашивания вершин и граней... Теорема о пяти красках.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Компьютерное моделирование			+	+		+	
2	Программирование и решение прикладных задач	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1.	Введение в комбинаторику	4	8		12	24
1.1	Предмет комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации	2	6		8	16
1.2	Рекуррентные соотношения	2	2		4	8
2	Основные определения и примеры графов	4	8		12	24
2.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов.	2	4		6	12
2.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	2	4		6	12
3	Циклы. Деревья.	4	8		12	24
3.1	Эйлеровы циклы в графах. Гамильтонов цикл в графе.	2	4		6	12
3.2	Деревья.	2	4		6	12

4	Двудольные графы.	2	4		6	12
4.1	Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака. Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа.	2	4		6	12
5	Ориентированные графы и мультиграфы.	2	4		6	12
5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. Задача о свадьбах. Теорема Холла.	2	4		6	12
6	Планарность	2	4		6	12
6.1	Матрицы ассоциированные с графом.	2	4		6	12
Всего:		18	36		54	108

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Предмет комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации	2
2.	1.2	Рекуррентные соотношения	2
3.	2.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов.	2
4.	2.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	2
5.	3.1	Эйлеровы циклы в графах. Гамильтонов цикл в графе.	2
6.	3.2	Деревья.	2
7.	4.1	Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака. Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа.	2
8.	5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. Задача о свадьбах. Теорема Холла.	2
9.	6.1	Матрицы ассоциированные с графом.	2
Всего			18

7. Лабораторный практикум не предусмотрен

8. Практические занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)

1.	1.1	Предмет комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации	4
2.	1.2	Рекуррентные соотношения	4
3.	2.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов.	4
4.	2.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	4
5.	3.1	Эйлеровы циклы в графах. Гамильтонов цикл в графе.	4
6.	3.2	Деревья.	4
7.	4.1	Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака. Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа.	4
8.	5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. Задача о свадьбах. Теорема Холла.	4
9.	6.1	Матрицы ассоциированные с графом.	4
Всего			36

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Предмет комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	5 3
1.2	Рекуррентные соотношения	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	2 2
2.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	4 2
2.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня Подготовка к коллоквиуму.	2 3 1
3.1	Эйлеровы циклы в графах. Гамильтонов цикл в графе.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	5 1

3.2	Деревья.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня Подготовка к коллоквиуму.	3 2 1
4.1	Алгоритмы обхода связного графа. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака. Деревья. Эквивалентные определения деревьев. Циклический порядок графа и его вычисление. Задача построения остовного графа.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	5 1
5.1	Двудольные графы. Необходимое и достаточное условие двудольности графа. Задача о свадьбах. Теорема Холла.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач. Подготовка к коллоквиуму.	5 1
6.1	Матрицы ассоциированные с графом.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач.	6

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3 Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции (ОК-З)			
ОК-З	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности.	Перечисляет и характеризует естественнонаучные и математические понятия, теории и факты Устанавливает соответствие между естественнонаучными и математическими понятиями, теориями и фактами и жизненными ситуациями.	Зачет	Задание расчетной работы: Сформулируйте задачу в терминах теории графов.
Характеризует основные способы математической обработки информации.	Применяет предложенный способ математической обработки информации.	Зачет	Задание расчетной работы: Найдите компоненты связности графа
Владеет навыками построения логических рассуждений.	Анализирует предлагаемые рассуждения с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Приводит опровергающие примеры. Выделяет подзадачи в задаче.	Зачет	Задание расчетной работы: Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым

Повышенный уровень			
Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.	Осуществляет самостоятельное применение естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Зачет	Задание расчетной работы: Приведите примеры задач по теме «Алгоритмы на графах», встречающиеся в школьном курсе информатики
Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.	Предлагает собственные варианты применения естественнонаучных и математических знаний к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности	Зачет	Задание расчетной работы: Сформулируйте задачу в терминах теории графов.
Профессиональные компетенции (ПК-12)			
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знание основ теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом	Знает теоретические основы преподаваемого предмета Умеет решать типовые задачи по предмету	Зачет	Задание расчетной работы Дайте определение связного графа Постройте остов минимального веса Опишите алгоритм построения остова минимального веса
базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Зачет	Задание расчетной работы Сформулируйте задачу в терминах теории графов.
Повышенный уровень: применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах	Знает основные алгоритмы решения задач по предмету Умеет использовать основные алгоритмы для решения задач по предмету	Зачет	Задание расчетной работы Опишите алгоритм построения остова минимального веса Постройте остов минимального веса
Специальные компетенции (СК И-1)			
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты информатики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами информатики и жизненными ситуациями.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите примеры задач по теме «Алгоритмы на графах», встречающиеся в школьном курсе информатики
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым

Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Приводит алгоритм решения типовых задач.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования.	Зачет	Задание расчетной работы Постройте остов минимального веса
Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики	Приводит решение типовой задачи.	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы Дайте определение связного графа
Повышенный уровень:			
Уметь решать основные типы олимпиадных задач	Решает задачи школьных олимпиад по информатике.	Зачет	Задание расчетной работы Постройте остов минимального веса
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования	Зачет	Задание расчетной работы Приведите пример графа у которого степени всех вершин четны, но он не является эйлеровым
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	Для получения оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 100 баллов и более за работы выполняемые в течении семестра. Ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература

1. Заводчикова Н.И., Корнилов П.А., Прусова Н.А. Дискретная математика для специальности «Информатика». Учебное пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2010, 127 с.

б) дополнительная литература

1. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - СПб.: Питер, 2007.-364с.
2. Шапоров С.Д. Дискретная математика. -- СПб: БХВ -Петербург, 2007.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. - М.: Высшая школа, 2006.
4. Эвнин А.Ю. Задачник по дискретной математике. -- Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002.

в) программное обеспечение

Системы программирования: Turbo Pascal, Borland C++, Интегрированная среда разработки приложений.

12 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Internet –сайты

<http://algolist.manual.ru> – основные алгоритмы дискретной математики

www.acmp.ru – сайт для подготовки к олимпиадам по программированию

www.zaba.ru – математический клуб для подготовки к олимпиадам

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такая технология личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы.

На практических занятиях рекомендуется использовать традиционные формы работы, такие как решение студентом задачи у доски с подробным объяснением. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, Интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, 8 проверочных работ, 2 контрольные работы и 2 коллоквиума. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы. Каждая проверочная работа оценивается максимум в 5 баллов, контрольная работа и коллоквиум оцениваются максимум в 10 баллов. Выполнение домашних работ (задания на сате ЯГПУ в системе Moodle) позволяют набрать до 50 баллов. Дополнительно можно набрать 20 баллов, при написании реферата и программ для реализации изученных алгоритмов. Зачет получают студенты, набравшие больше 100 баллов.

Рекомендуется организовывать самостоятельную работу студентов при изучении данной дисциплины в соответствии с положениями о балльно-рейтинговой системе и об организации самостоятельной работы студентов, разработанными и принятыми в университете в 2011-2012 учебном году.

Задание на реализацию изученных алгоритмов

1. Реализуйте алгоритм нахождения связных компонент графа.
2. Реализуйте алгоритм нахождения эйлера цикла в графе.
3. Реализуйте алгоритм Краскала.
4. Реализуйте алгоритм Прима.
5. Реализуйте алгоритм Дейкстры.
6. Реализуйте алгоритм Флойда.
7. Реализуйте алгоритм нахождения сильно-связных компонент графа.
8. Реализуйте алгоритм обхода графа в ширину
9. Реализуйте алгоритм обхода графа в глубину

Вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение следующих терминов (1 балл)

1) Граф	11) Полный двудольный граф
2) Ориентированный и неориентированный граф	12) Изоморфные графы
3) Ребро	13) Маршрут
4) Дуга	14) Цикл
5) Грань	15) Эйлеров цикл
6) Смежные вершины	16) Гамильтонов цикл
7) Степень вершины	17) Связный граф
8) Регулярный граф	18) Компонента связности графа
9) Полный граф	19) Сильно связный ориентированный граф
10) Двудольный граф	20) Дерево, лес

- 21) Цикломатическое число графа
- 22) Остов (каркас, стягивающие дерево)
- 23) Остов минимального веса
- 24) Планарный граф
- 25) Элементарное стягивание

- 26) Двойственный граф
- 27) Раскраска графа, правильная раскраска графа
- 28) Хроматическое число

2. Приведите пример (1 балл)

- 1) Регулярного графа
- 2) Полного графа
- 3) Изоморфных графов
- 4) Связного и несвязного графа
- 5) Эйлерова графа
- 6) Гамильтонова графа

- 7) Двудольного графа
- 8) Полного двудольного графа
- 9) Планарного графа
- 10) Графа и двойственного ему графа
- 11) Двураскрашиваемого графа

3. Сформулируйте условие теорем: (1 балл)

- 1) Лемма о рукопожатиях.
- 2) Орлемма о рукопожатиях.
- 3) Необходимое и достаточное условие того, что неориентированный граф эйлеров.
- 4) Необходимое и достаточное условие того, что ориентированный граф эйлеров.
- 5) Теорема Дирака.
- 6) Свойства деревьев.
- 7) Необходимое и достаточное условие того, что граф двудольный.
- 8) Теорема Холла.
- 9) Формула Эйлера.
- 10) Теорема о пяти красках.

4. Докажите теорему

- 1) Из вопроса 3 (баллы: 1, 1, 1, 1, 3, 1, 2, 3, 2, 3)
- 2) Любой турнир полугамильтонов (3 балла)
- 3) Любой сильно связный турнир гамильтонов (3 балла)
- 4) Граф K_5 – не планарен (2 балла)
- 5) Граф $K_{3,3}$ – не планарен (2 балла)
- 6) В любом связном графе с $2k$ нечетными вершинами можно указать семейство из k путей, которые в совокупности содержат все ребра графа по одному разу (2 балла)
- 7) В любом плоском графе найдется вершина степень которой не больше 5. (2 балла)

5. Изобразите матрицу смежности графа (1 балл)

6. Изобразите матрицу инцидентности графа из задания 5 ((1 балл))

7. Изобразите матрицу достижимости графа из задания 5, из задания 9 (1 балл)

8. Изобразите граф заданный матрицей смежности (9 задание) (1 балл)

9. Выделите компоненты связности графа (2 балла)

0	1	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0

1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1	0

0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0

0	0	0	0	1	1	0

10. Постройте каркас минимального веса для графа заданного матрицей весов (2 балла)

0	2	∞	∞	∞	1	∞
	0				5	
2	0	∞	∞	1	∞	3
0						
∞	∞	0	5	2	∞	2
∞	∞	5	0	3	∞	1
∞	1	2	3	0	1	∞
					0	

1	∞	∞	∞	1	0	∞
5				0		
∞	3	2	1	∞	∞	0

0	2	∞	∞	∞	7	1
						0
2	0	1	∞	∞	1	0
		0				

∞	1	0	2	∞	∞	∞
	0					
∞	∞	2	0	5	1	∞
∞	∞	∞	5	0	3	∞
7	1	∞	1	3	0	2
1	∞	∞	∞	∞	2	0
0						

0	∞	∞	∞	∞	3	2
∞	0	10	∞	∞	4	∞
∞	10	0	∞	∞	4	∞

∞	∞	∞	0	2	3	∞
∞	∞	∞	2	0	1	∞
3	4	4	3	1	0	1

2	∞	∞	∞	∞	1	0

11. Определите, является ли граф, заданный матрице смежности, эйлеровым. (1 балл)

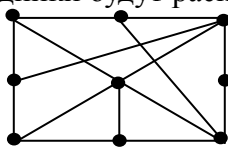
12. Найдите правильную раскраску вершин графа (1 балла)

13. Выделите компоненты сильной связности графа (2 балла)

14. Сформулируйте задачу в терминах теории графов (1 балл)

- 1) В группе 30 человек. Может ли быть так, что 5 из них имеют по 3 друга (в этой группе), 7 - по 4 друга, а 18 - по 5 друзей?
- 2) В некоторой стране 29 регионов. Может ли оказаться так, что у каждого региона 1, 3 или 7 соседних регионов?
- 3) В государстве 200 городов, и из каждого из них выходит 5 дорог. Сколько всего дорог в государстве?
- 4) Может ли в государстве, в котором из каждого города выходит 5 дорог, быть ровно 102 дороги?
- 5) Спортивные соревнования проводятся по круговой системе. Это означает, что каждая пара игроков встречается между собой ровно один раз. В соревновании с двенадцатью участниками провели все встречи. Сколько было сыграно встреч?
- 6) В стране Восьмерка 17 городов, каждый из которых соединен дорогами не менее, чем с 8 другими. Докажите, что из любого города можно добраться до любого другого (возможно, проезжая через другие города).
- 7) На конференции присутствуют 50 ученых, каждый из которых знаком по крайней мере с 25 участниками конференции. Докажите, что найдутся четверо из них, которых можно усадить за круглый стол так, чтобы каждый сидел рядом со знакомыми ему людьми.
- 8) В мафиозной группировке связь налажена так, что главарь может связаться напрямую с 19 членами мафии. Член мафии по прозвищу «Скрытый» может напрямую связаться только с одним коллегой. Остальные могут связаться ровно с 20 коллегами. Докажите, что главарь может передать сообщение Скрытому (возможно, через других своих подручных).
- 9) В группе четное число студентов. Некоторые студенты дружат между собой, причем известно, что каждый студент дружит не менее чем с половиной одноклассников. Докажите, что можно рассадить студентов за круглым столом так, что справа и слева от каждого будет сидеть друг.
- 10) В парке «Лотос» невозможно найти такой маршрут для прогулок по его дорожкам, который начинается и оканчивается в одной и той же точке и каждую дорожку содержит не более одного раза. Докажите, что некоторые дорожки парка приводят в тупик.
- 11) В стране 101 город, и некоторые из них соединены дорогами. При этом любые два города соединяет ровно один путь. Сколько в этой стране дорог?
- 12) В некоторой стране 30 городов, причем каждый соединен с каждым дорогой. Какое наибольшее число дорог можно закрыть на ремонт так, чтобы из каждого города можно было проехать в каждый?
- 13) В одном государстве 100 городов и каждый соединен с каждой дорогой с односторонним движением. Докажите, что можно поменять направление движения на одной дороге так, чтобы от любого города можно было доехать до любого другого.
- 14) 20 команд сыграли круговой турнир по волейболу. Докажите, что команды можно занумеровать числами от 1 до 20 так, что 1-я команда выиграла у 2-й, 2-я - у 3-й, ..., 19-я у 20-й.
- 15) Мэрия решила построить в каждом квартале города, имеющего 155 перекрестков и 260 отрезков улиц между перекрестками, универсам. Сколько будет построено универсамов?

- 16) Инженер Иванов усовершенствовал свою плату. Теперь она имеет 9 приборов и 17 проводников. Схема платы представлена на рисунке. Можно ли изготовить такую плату так, что все проводники будут расположены на одной её стороне?

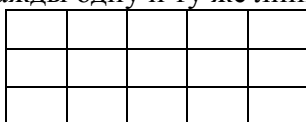


- 17) Образовавшийся коммерческий университет арендует здание для проведения занятий. В четверг проводится 7 лекций: право, английский язык, французский язык, экономика, менеджмент, маркетинг, этикет. Чтение каждой лекции в отдельности занимает один час, известно, что некоторые лекции не могут читаться одновременно. Опишите алгоритм, который определяет минимальное время, за которое могут быть прочитаны лекции в четверг.

15. Решите задачу из 14 задания. (баллы 1, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 2, 2)

16. Решите задачу

- 1) Могут ли степени вершины в простом графе быть равны: (1 балл)
 - 12, 6, 5, 4, 4, 3, 2, 2
 - 6, 6, 6, 5, 4, 2, 1
 - 3, 5, 5, 5, 3, 2, 2
- 2) Сколько ребер полном графе, с n вершинами? (1 балл)
- 3) Докажите, что в любом графе найдутся по крайней мере две вершины одинаковой степени. (3 балла)
- 4) Докажите, что граф с n вершинами, степень каждой из которых не менее $(n-1)/2$ - связен. (2 балла)
- 5) Докажите, что если в графе все вершины имеют четную степень, то в графе нет мостов. (2 балла)
- 6) Можно ли нарисовать решетку, изображенную на рисунке, не отрывая карандаш от бумаги и не проводя дважды одну и ту же линию? (1 балл)



- 7) Какое максимальное и минимальное число висячих вершин может иметь дерево, обладающее 19 вершинами? (1 балл)
- 8) В графе со 100 вершинами любые две вершины соединены ровно одним маршрутом, сколько ребер в графе? (1 балл)
- 9) В связном графе любое ребро является мостом. Докажите, что в графе есть вершины степени 1. (1 балл)
- 10) В графе все вершины имеют степень 25. Докажите, что в нем есть цикл. (1 балл)
- 11) В несвязном графе с 5 компонентами связности любое ребро является мостом. Сколько вершин в графе, если ребер 115? (1 балл)
- 12) Может ли в ориентированном графе полустепень захода каждой вершины быть равна 3, а полустепень исхода 4? (1 балл)
- 13) В графе 100 вершин, и каждая вершина соединена с каждой ровно одной дугой. Докажите, что можно поменять направление на одной дуге, так чтобы граф стал гамильтоновым. (2 балл)
- 14) В связном плоском графе 8 вершин и 13 ребер. Найдите количество граней. (1 балл)
- 15) В связном плоском графе 8 граней и 13 ребер. Найдите количество вершин. (1 балл)
- 16) В связном плоском графе 8 вершин и 13 граней. Найдите количество ребер. (1 балл)

- 17) В несвязном плоском графе с 5 компонентами связности 8 вершин и 10 ребер. Найдите количество ребер. (1 балл)
- 18) В несвязном плоском графе с 5 компонентами связности 18 вершин и 10 граней. Найдите количество ребер. (1 балл)
- 19) В несвязном плоском графе с 5 компонентами связности 18 ребер и 10 граней. Найдите количество ребер. (1 балл)

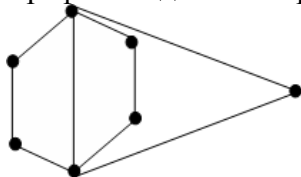
Примерные варианты расчетных работ

Расчетная работа №1

- 1 Вывести формулу для вычисления количества перестановок с повторением.
- 2 На вершину горы идут 5 дорог. Сколькими способами турист может подняться на гору и спуститься с нее? А если спускаться не по той дороге, по которой он поднимался?
- 3 Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5,
 - а) если все цифры должны быть различны?
 - б) если цифры могут повторяться?
- 4 Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если все цифры должны быть различны?
- 5 На собрании должны выступить 5 человек: А, Б, В, Г, Д. Сколькими способами можно расположить их в списке ораторов, если ораторы А и В не должны выступить непосредственно друг перед другом?
- 6 В урне а белых и b черных шаров. Из урны вынули наугад шесть шаров. Найти вероятность того, что все шесть будут белыми.
- 7 Сколькими способами можно разложить 13 полтинников по 5 различным пакетам так, чтобы ни один пакет не остался пустым?
- 8 Раскрыть скобки и привести подобные члены в выражении $(3+2x)^4$
- 9 Перечислите все различные коэффициенты, которые останутся после раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых в выражении $(x+y+z+u+v)^4$.
- 10 Решите рекуррентное соотношение: $f_n=4f_{n-1}-3f_{n-2}$ с начальными условиями $f_0=4; f_1=10$?

Расчетная работа №2

1. (2 балла) Докажите, что в любом дереве с n вершинами (n-1) ребро
2. (6 баллов) Для приведенного ниже графа:
 - Изобразите матрицу смежности, инцидентности
 - Найдите цикломатическое число. Постройте остов минимального веса
 - Определите, является ли он эйлеровым, ответ обоснуйте.
 - Определите, является ли он гамильтоновым. Если да, то напишите гамильтонов цикл.
 - Определите, является ли граф планарным.
 - Раскрасьте граф и найдите его хроматическое число.



3. (1 балл) В стране Восьмерка 17 городов, каждый из которых соединен дорогами не менее, чем с 8 другими. Докажите, что из любого города можно добраться до любого другого (возможно, проезжая через другие города).
4. (1 балл) Найдите компоненты сильной связности графа:



Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

1. Предмет комбинаторики. Принципы сложения и умножения.
2. Формула включения и исключения. Примеры.
3. Размещения с повторениями общее правило вычисления их количества, примеры.

4. Размещения без повторений, общее правило вычисления их количества, примеры.
5. Перестановки, общее правило вычисления их количества и примеры задач.
6. Перестановки с повторениями. Общая формула для $P(n_1, n_2, \dots, n_k)$. Примеры задач.
7. Сочетания. Общее правило вычисления их количества и примеры задач.
8. Сочетания с повторениями. Общее правило и примеры задач.
9. Бином Ньютона.
10. Вывод и доказательство с помощью бинома Ньютона свойств биномиальных коэффициентов.
11. Полиномиальная формула. Вывод и примеры.
12. Основные свойства полиномиальных коэффициентов.
13. Рекуррентные соотношения. Основные определения и примеры.
14. Алгоритм решения линейных рекуррентных соотношений. Примеры.
15. История и применение теории графов. Основные определения и примеры графов.
16. Способы описания графов. Изоморфизм графов.
17. Достижимость и связность. Алгоритм нахождения связной компоненты графа.
18. Эйлеровы циклы в неориентированных графах. Необходимое и достаточное условие существования эйлерова цикла в графе.
19. Гамильтонов цикл в графе. Теорема Дирака.
20. Деревья. Свойства деревьев.
21. Задача построения минимального остова графа. Алгоритм Краскала.
22. Ориентированные графы и мультиграфы. Матрицы, ассоциированные с графом.
23. Связность в орграфах. Алгоритм нахождения сильно связных компонент орграфа.
24. Условие существования эйлерова цикла для ориентированных графов.
25. Турниры. Существование гамильтонова пути. Существование гамильтонова цикла.
26. Плоские графы. Формула Эйлера для плоских графов.
27. Непланарность графа $K_{3,3}$ и K_5 . Формулировка теоремы Куратовского
28. Раскраски графа. Основные определения. Алгоритм получения правильной раскраски.
29. Теорема о пяти красках.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы проведения занятия (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1.1	Предмет комбинаторики. Основные комбинаторные конфигурации	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях.	2
2.1	История и применения теории графов. Основные определения и примеры графов.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях.	2

2.2	Достижимость и связность. Алгоритмы нахождения связной компоненты графа и кратчайшего пути.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация программы).	2
3.1	Эйлеровы циклы в графах. Гамильтонов цикл в графе.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация программы).	2
4	Двудольные графы.	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях.	2
5	Ориентированные графы и мультиграфы.	Защита проекта (презентация программы).	2

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
«____» _____ **2018 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.09.01 Дополнительные главы методов математической физики

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент кафедры физики и ИТ,
кандидат технических наук _____ Ю.Б. Кузьмичев

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол №5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Дополнительные главы методов математической физики» - формирование знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, дать учащимся математические знания, необходимые для качественного освоения государственного стандарта по общей физике, основам теоретической физики, спецкурсам и семинарам по специализации.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание спектра математических методов, используемых при решении конкретных физических задач и построении математических моделей.
- овладение навыками использования методов векторного и тензорного анализа при решении уравнений, возникающих в типичных задачах математической физики.
- развитие умений полученных студентом при изучении базисного курса «Методы математической физики», в процессе практической работы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Дополнительные главы методов математической физики» включена в вариативную часть ОП, относится к разделу «Дисциплины по выбору».

Она опирается на содержание курсов: Математического анализа, введение в курс Общей физики.

Дисциплина «Дополнительные главы методов математической физики» предназначена для студентов 2-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании».

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве).

Студент должен:

- **знать** основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- **обладать умениями:** строить логические рассуждения,
- **владеть** основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений;

ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни личности и общества;
- **владеть** навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Дополнительные главы методов математической физики» дополняет и расширяет курс «Методы математической физики», логически и предметно связан со всеми разделами дисциплины «Основы теоретической физики».

Дисциплина «Дополнительные главы методов математической физики» является предшествующей для таких дисциплин как «Основы теоретической физики», «Электротехника и радиотехника».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-12, СКФ-1.

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции:					
ПК-12	«Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся»	Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Владеть: базовыми навыками	Выступления на научных конференциях Научные публикации	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности

		осуществления учебно-исследовательской деятельности			Повышенный уровень не формируется
Специальные компетенции:					
СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.	Знать: основные законы общей физики, астрофизики и прикладных физико-технических наук; знает закономерности истории развития физики (и астрофизики); – знает современное состояние физической науки.	Подготовка выступлений на семинарах, решение задач, выполнение физических экспериментов, работа с учебно-методической литературой, периодической литературой. Индивидуальные домашние задания. Подготовка к контрольной работе Изучение лекций и дополнительных источников Решение задач	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния Повышенный уровень: Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Решение задач.	9	9			
Изучение лекций и дополнительных источников.	10	10			
Индивидуальные домашние задания.	14	14			
Подготовка к контрольной работе	3	3			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет	Зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	72	72			
	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Скалярное поле, его интегральные и дифференциальные характеристики.	Скалярное и векторное поля, их графическое изображение. Основные дифференциальные операции первого порядка в скалярном поле. Векторные поля и их дифференциальная характеристика. Поток и циркуляция векторного поля.
2	Векторное поле, его интегральные и дифференциальные характеристики.	Физическое определение тензора. Скаляры и векторы как тензоры. Тензоры 2-го ранга. Симметричные и антисимметричные тензоры. Псевдотензоры. Тензоры в трехмерном пространстве и их свойства. Тензорная алгебра. Тензор как аффинор. Главные направления тензора. Тензорный эллипс. Тензор в n- мерном пространстве. Тензор деформации. Тензор напряжений. Тензор инерции.
3	Линейные операторы в квантовой механике.	Элементы линейной алгебры. Линейное векторное пространство. Комплексное линейное пространство. Линейные операторы и операции над ними. Линейные самосопряженные операторы. Оператор координаты и импульса микрочастицы. Оператор момента импульса микрочастиц. Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл. Оператор энергии и функции Гамильтона. Уравнение Шредингера. Производные операторов по времени.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Основы теоретической физики.	+	+	+
2	Электротехника и радиотехника	+	+	+

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Основные вопросы теории скалярного поля.			4	10	14
1.1	Тема. Скалярное и векторное поля, их графическое изображение. Основные дифференциальные операции первого порядка в скалярном поле.			2	5	7
1.2	Тема. Векторные поля и их дифференциальная характеристика. Поток и циркуляция векторного поля.			2	5	7
2	Раздел. Тензоры и их свойства. Тензорная алгебра. Физические векторные и тензорные поля.			16	12	28

2.1	Тема. Физическое определение тензора. Скаляры и векторы как тензоры. Тензоры 2-го ранга. Симметричные и антисимметричные тензоры. Псевдотензоры.			4	3	7
2.2	Тема. Тензоры в трехмерном пространстве и их свойства. Тензорная алгебра.			4	3	7
2.3	Тема. Тензор как аффинор. Главные направления тензора. Тензорный эллипс.			4	3	7
2.4	Тема. Тензор в n- мерном пространстве. Тензор деформации. Тензор напряжений. Тензор инерции.			4	3	7
3	Раздел. Линейные операторы в квантовой механике.			16	14	30
3.1	Тема. Элементы линейной алгебры. Линейное векторное пространство.			4	2	6
3.2	Тема. Комплексное линейное пространство. Линейные операторы и операции над ними. Линейные самосопряженные операторы.			4	4	8
3.3	Тема. Оператор координаты и импульса микрочастицы. Оператор момента импульса микрочастиц. Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл.			4	4	8
3.4	Тема. Оператор энергии и функции Гамильтона. Уравнение Шредингера. Производные операторов по времени.			4	4	8
	Итого			36	36	72

6. Лекционный курс не предусмотрен.

7. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	1	Скалярное и векторное поля, их графическое изображение. Основные дифференциальные операции первого порядка в скалярном поле.	2
2	1	Векторные поля и их дифференциальная характеристика. Поток и циркуляция векторного поля.	2
3	2	Физическое определение тензора. Скаляры и векторы как тензоры. Тензоры 2-го ранга. Симметричные и антисимметричные тензоры. Псевдотензоры.	4
4	2	Тензоры в трехмерном пространстве и их свойства. Тензорная алгебра.	4
5	2	Тензор как аффинор. Главные направления тензора. Тензорный эллипс.	4
6	2	Тензор в n- мерном пространстве. Тензор деформации. Тензор напряжений. Тензор инерции.	4
7	3	Элементы линейной алгебры. Линейное векторное пространство.	4
8	3	Комплексное линейное пространство. Линейные операторы и операции над ними. Линейные самосопряженные операторы.	4
9	3	Оператор координаты и импульса микрочастицы. Оператор	4

		момента импульса микрочастиц. Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл.	
10	3	Оператор энергии и функции Гамильтона. Уравнение Шредингера. Производные операторов по времени.	4

8. Практические занятия не предусмотрены.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1 2	Скалярное и векторное поля, их графическое изображение. Основные дифференциальные операции первого порядка в скалярном поле. Векторные поля и их дифференциальная характеристика. Поток и циркуляция векторного поля.	1. Изучение лекций и литературы. 2. Индивидуальное домашнее задание 3. Решение задач	2 6 2
3 4 5 6	Физическое определение тензора. Скаляры и векторы как тензоры. Тензоры 2-го ранга. Симметричные и антисимметричные тензоры. Псевдотензоры. Тензоры в трехмерном пространстве и их свойства. Тензорная алгебра. Тензор как аффинор. Главные направления тензора. Тензорный эллипс. Тензор в n- мерном пространстве. Тензор деформации. Тензор напряжений. Тензор инерции.	1. Индивидуальное домашнее задание 2. Подготовка к контрольной работе. 3. Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3. 4. Решение задач 2,6,7 Теоретическая подготовка к практическим занятиям.	3 3 3 3
7 8 9 10	Элементы линейной алгебры. Линейное векторное пространство. Комплексное линейное пространство. Линейные операторы и операции над ними. Линейные самосопряженные операторы. Оператор координаты и импульса микрочастицы. Оператор момента импульса микрочастиц. Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл. Оператор энергии и функции Гамильтона. Уравнение Шредингера. Производные операторов по времени.	1. Решение задач 2. Индивидуальное домашнее задание 3. Изучение лекций и литературы: осн.1. доп.1,3.	4 5 5

9.2. Тематика курсовых работ: (не предусмотрены)

9.3. Примерная тематика рефератов:

1. Линейные дифференциальные уравнения и метод характеристик (работа с литературой, выполнение заданий по решению уравнений).
2. Квазилинейные уравнения в частных производных (работа с литературой, составление конспекта).
3. Специальные функции. Полиномы Эрмита. (Работа с литературой, написание конспекта).
4. Специальные функции. Функции Бесселя (Работа с литературой, конспект).
5. Специальные функции. Полиномы Лагера (Работа с литературой, конспект, доклад на семинаре, составление обобщающих материалов)
6. Интегральные уравнения. Уравнения Фредгольма. (конспект).
Функционалы и обобщенные функции (реферат)
 1. Основные свойства собственных функций.
 2. Уравнения движения в квантовой механике.

3. Переход от квантовых уравнений к уравнениям Шредингера.
4. Переход от временного уравнения Шредингера к классическому уравнению Гамильтона-Якоби.
5. Стационарные состояния в квантовой механике.
6. Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе.

Примерная тематика докладов:

1. Гильбертово пространство. Бра-кет-векторы (работа с литературой, написание конспекта).
2. Стационарное уравнение Шредингера. Потенциальная радиальная яма (постановка и решение задачи, анализ полученного результата).
3. Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе (постановка и решение задачи, анализ полученного результата)

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотношенной с преподаваемым предметом. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Знает теоретический курс преподаваемого предмета. Представляет теоретические основы приложений этого предмета. Владеет практическими навыками работы соответствующего профиля (измерения или другая практическая деятельность, обработка результатов, построение графиков и пр.)	Зачет	Контрольная работа (решение практических задач) № 1-4 на стр.12 программы. Реферат «Функционалы и обобщенные функции». Реферат «Интегральные уравнения. Уравнения Фредгольма» «Стационарное уравнение Шредингера. Потенциальная радиальная яма» Контрольная работа (контрольная работа) стр.12 программы. «Применение уравнения Шредингера»
Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знает концептуальные и теоретические основы физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	Зачет	Контрольная работа (контрольная работа) стр.12 программы.
Повышенный уровень			
Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.	Предлагает собственные варианты докладов и сообщений для выступления на научный эксперимент.	Зачет	Контрольная работа (контрольная работа) стр.12 программы.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Владение компетенцией на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация бально - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл. Допускаются к зачету студенты, набравшие от 55 до 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			

«зачтено»	решены две контрольные работы на положительную оценку, выполнены задания для самостоятельной работы, задания на лабораторных занятиях.
«не зачтено»	одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, не все выполнены задания для самостоятельной работы, не все задания выполнены на лабораторных занятиях.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. Учебник. – М.: Физматлит, 2007 – 767с.
2. Очан. Методы математической физики. 2001
3. Бицадзе А.В. Калиниченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М., Физматлит, 2003 – 788с.
4. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008-127с.

б) дополнительная литература

1. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики: учебник для вузов. М.: Физматлит, 2002-398с.
2. Колоколов И.В. и др. Задачи по методам математической физики – М.:КОМКНИГА, 2007 – 287с.
3. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Учебник М.: Экзамен, 2005 – 320с.
4. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Сборник задач. Учебное пособие. М.:Экзамен, 2006 – 128с

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для проведения контрольных работ (промежуточные и зачетные).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Методические материалы для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине (электронная форма).
2. Конспект лекций, содержащий основные определения, цели и задачи лекции, итоговые результаты – своеобразная рабочая тетрадь (10 лекционных тем).
3. Индивидуальные домашние задания по всем 11 темам практических занятий (электронная форма).
4. Задания для лабораторных занятий и семинаров (электронная форма).
5. Комплект тренировочных вариантов проверочных работ (электронная форма).
6. Практикум по решению типовых задач ММФ.
7. Набор проверочных и тестовых заданий для текущего контроля.
8. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)
9. [www. intuit.ru](http://www.intuit.ru)

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. База из гипертекстового комплекта лекций в электронном виде по темам Вводного курса.
2. База из гипертекстовых примеров выполнения контрольных заданий Вводного курса в электронном виде.
3. Методические пособия: <http://cito-web.yspu.org/cito/node2.html>
4. Описания лабораторных работ: <http://cito-web.yspu.org/cito/node3.html>
5. Учебные программы: <http://cito-web.yspu.org/cito/node7.html>
6. Видеофильмы, демонстрирующие физические процессы.
7. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия проводятся с использованием методических материалов, обозначенных в пункте 11. Они позволяют вводить следующие виды интерактивных образовательных технологий:

проблемное обучение, стимулирующее студентов к самостоятельному приобретению знаний и развитию навыков самообразования (лекции, семинары или лабораторные работы),

опережающая самостоятельная работа – разработанная рабочая тетрадь предполагает изучение студентами нового материала и выполнение ряда заданий до изучения его в процессе аудиторных занятий, междисциплинарное обучение используется в процессе проведения лекций, но особенно семинаров и лабораторных работ. Оно предполагает использование знаний и учебного материала из различных областей математики и физики,

тренинги, специальная система заданий для систематической тренировки для овладения необходимой методикой и процедурой (практические занятия и индивидуальные домашние задания),

индивидуальные контрольные задания по каждому из разделов курса «Методы математической физики».

Примерные варианты контрольных работ

№1. Показать, что скалярное произведение двух векторов $(\vec{A}, \vec{B}) = A_i B_i$ не изменяется при поворотах системы координат и, следовательно, является скаляром.

№2. Доказать: Пусть правило, задающее в каждой системе координат некоторую тройку чисел (A_1, A_2, A_3) , существует. Если это правило таково, что $A_i B_i$ есть скаляр для всякого вектора $\vec{B} = (B_1, B_2, B_3)$, то величина $\vec{A} = (A_1, A_2, A_3)$ также является вектором.

№3. В некоторой системе ортогональных координат двумерный тензор имеет вид:

$$P_{mn} = \begin{pmatrix} \sqrt{3} & 0 \\ 1 & 2\sqrt{3} \end{pmatrix}.$$

Вычислить его компоненты в новой системе координат, повернутой относительно старой на 60° .

№4. В некотором трехмерном ортонормированном базисе задан тензор второго ранга, компоненты которого представлены в виде матрицы:

$$P_{mn} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Выяснить, какой вид будет иметь этот тензор в базисе, повернутом на 45° вокруг оси OY .

№2.

№1. В двумерном ортонормированном базисе задан тензор:

$$\delta_{ik} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вычислить его компоненты в базисе, повернутом относительно данного на 120° .

№2. Сложить два тензора, заданные матрицами:

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} Y^2 & -XY \\ -XY & X^2 \end{pmatrix}; \quad b_{ij} = \begin{pmatrix} -XY & X^2 \\ -Y & XY \end{pmatrix};$$

№3. Рассмотреть суммы $a_{ijk} + b_{ijk}$ компонент тензоров a и b в произвольном ортонормированном базисе и показать, что они являются компонентами тензора.

№4. Умножить тензор

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} Y^2 & -XY \\ -XY & X^2 \end{pmatrix} \quad \text{на} \quad \lambda = 2.$$

№3

№1. Показать, что суммы вида $B_{ijkl} A_{kl}$ компонент тензоров B и A в произвольном ортонормированном базисе являются компонентами тензора.

№2. В каком случае диада имеет только один, отличный от нуля элемент?

№3. Доказать, что если $T_{i_1 i_2 \dots i_n}$ является тензором n -го ранга, то величина $H_{i_3 i_4 \dots i_n} = \delta_{i_1 i_2} T_{i_1 i_2 \dots i_n}$ есть тензор $(n-2)$ ранга.

№4. Построить инвариант путем свертывания индексов у тензора a_{ij} , который представлен матрицей:

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -5 & 6 \\ -7 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Для контроля за самостоятельной работой студентов разработана система проверочных работ и тестовых заданий, которые можно проводить еженедельно.

Программой предусмотрены 2 аудиторные контрольные работы.

Перечень вопросов к зачету.

1. Векторное линейное пространство: определение, основные понятия, примеры полей. Векторные операции в индексной форме.
2. Скалярное и векторное поля, их графическое изображение. Основные дифференциальные операции первого порядка в скалярном поле.
3. Поток и циркуляция векторного поля.
4. Физическое определение тензора. Скаляры и векторы как тензоры.
5. Тензоры 2-го ранга. Симметричные и антисимметричные тензоры. Псевдотензоры.
6. Тензоры в трехмерном пространстве и их свойства. Тензорная алгебра.
7. Тензор как аффинор. Главные направления тензора. Тензорный эллипс.
8. Тензор в n - мерном пространстве. Тензор деформации.
9. Тензор напряжений. Тензор инерции.
10. Элементы линейной алгебры. Линейное векторное пространство.
11. Комплексное линейное пространство. Линейные операторы и операции над ними.
12. Линейные самосопряженные операторы.
13. Оператор координаты и импульса микрочастицы.
14. Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл.
15. Оператор энергии и функции Гамильтона.
16. Уравнение Шредингера. Производные операторов по времени.
17. Определение q -ковариантного и p -контравариантного тензора в аффинном и евклидовом пространствах.
18. Алгебраические операции над тензорами: сложение, умножение, свертка, перестановка индексов, симметрирование и альтернация.
19. Понятие диады и ее свойства. Умножение диад. Представление тензора второго ранга при помощи диад.
20. Симметричные и антисимметричные тензоры. Разложение тензора на симметричный и антисимметричный. Пример антисимметричных тензоров.
21. Тензор напряжения деформируемого твердого тела. Закон преобразования координат тензора напряжения.
22. Собственные векторы и собственные значения. Определение главных осей тензора второго ранга.

В основе проведения контрольных мероприятий лежит бально - рейтинговая система оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	20	15
2	Выполнение лабораторных работ	40	20
3	Индивидуальные домашние задания	25	10
7	Контрольные работы	15	10
	Итого:	100	55

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Используются средства информационных и коммуникационных технологий: обучающие; тренажеры; информационно-поисковые и справочные; демонстрационные; моделирующие; расчетные.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№пп	Название дисциплины	Приборы и оборудование
1	Методы математической физики.	Спец. аудитория (ауд. 307, 1 уч. здание) – комплект лабораторного оборудования “UniRem” – 1, эпидиаскоп – 1, экраны – 2, лазер – 2, телевизор – 1, кинопроектор – 1, видеоплеер – 1, , диапроекторы – 2,

		усилители – 1, аудитория 411 (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ноутбук, компьютеры, сеть интернет.

16. Интерактивные формы занятий (36 часов)

№ п/п	Темы занятий.	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл. Индексные объекты и работа с ними.	Лабораторная работа. Проблемное обучение	2
2	Операции с тензорами произвольного вида. - Поднятие и опускание индексов; - Симметричные и антисимметричные тензоры; - Образование тензоров произвольного вида;	Лабораторная работа. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
3	Определение собственных векторов и собственных значений. - По заданному тензору второго ранга определить его собственные векторы и собственные значения (в матричном методе); - Определение главных осей тензора второго порядка; - Методика приведения тензора к главным осям.	Лабораторная работа. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	4
4	— Задавать скалярные поля в виде функций трех переменных в декартовой координатной системе и определять градиент этого поля; — Определять поток векторного поля, используя методы вычисления двойных интегралов; — Вычислять дивергенции. Векторного поля при помощи координатного определения дивергенции и теоремы Гаусса-Остроградского; — Вычислять циркуляцию векторного поля.	Лабораторная работа. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	4
5	— Вычислять ротор векторного поля, заданного в ортогональной декартовой координатной системе трехмерного евклидова пространства; — Вычислять производную векторного поля по направлению, заданного фиксированным вектором; — Находить скалярный и векторный потенциалы тензорных полей; — Применять в практических целях формулы Гаусса-Остроградского, Стокса и Грина;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
6	Исследование скалярных полей. — Способы задания скалярных полей; — Определение эквипотенциальных поверхностей области, задано скалярное поле; — Вычисление производной скалярного поля по направлению; — Вычисление градиента скалярного поля;	Проблемное обучение	4

	— Определение вектора нормали к эквипотенциальной поверхности скалярного поля.		
7	Исследование векторных полей. Соленоидальные векторные поля - Способ задания векторного поля, векторные силовые линии; - Вычисление потока векторного поля через поверхность;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
8	- Вычисление дивергенции, используя ее координатное определение; - Применение формулы Гаусса-Остроградского для вычисления дивергенции векторного поля;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
9	- Применение формулы Гаусса-Остроградского для вычисления дивергенции векторного поля;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
10	- Соленоидальные векторные поля и их характеристики .	Лабораторная работа. Проблемное обучение.	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
« ____ » _____ **2018 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.09.02 Уравнения математической физики

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

Доцент кафедры физики и ИТ,
кандидат физико-математических наук _____ Ю.Б. Кузьмичев

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Уравнения математической физики» - формирование знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, дать учащимся математические знания, необходимые для качественного освоения государственного стандарта по общей физике, основам теоретической физики, спецкурсам и семинарам по специализации.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание спектра математических методов, используемых при решении конкретных физических задач и построении математических моделей.
- овладение навыками использования методов векторного и тензорного анализа при решении уравнений, возникающих в типичных задачах математической физики.
- развитие умений полученных студентом при изучении базисного курса «Методы математической физики», в процессе практической работы.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Уравнения математической физики» включена в вариативную часть ОП, относится к разделу «Дисциплины по выбору».

Она опирается на содержание курсов: Математического анализа, введение в курс Общей физики.

Дисциплина «Уравнения математической физики» предназначена для студентов 2-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании».

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве).

Студент должен:

- **знать** понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;

- **обладать умениями:** строить логические рассуждения,

- **владеть** основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений;

ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни личности и общества;

- **владеть** навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Уравнения математической физики» является предшествующей для таких дисциплин как «Основы теоретической физики», «Электротехника и радиотехника».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-12, СКФ-1

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции:					
ПК-12	«Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся»	Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Выступления на научных конференциях Научные публикации	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень не формируется
Специальные компетенции:					

СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.	Знать: основные законы общей физики, астрофизики и прикладных физико-технических наук; знает закономерности истории развития физики (и астрофизики); – знает современное состояние физической науки.	Подготовка выступлений на семинарах, решение задач, выполнение физических экспериментов, работа с учебно-методической литературой, периодической литературой.	Контрольная работа. Реферат.	Базовый уровень: Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния Повышенный уровень: Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет две зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Решение задач.	14	14			
Изучение лекций и дополнительных источников.	10	10			
Индивидуальные домашние задания.	10	10			
Подготовка к контрольной работе	2	2			
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет	Зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	72	72			
	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных второго порядка.	Ньютоновский потенциал. Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге. Уравнение теплопроводности. Метод Фурье. Свойства функций удовлетворяющих интегральным уравнениям.
2	Гиперболические уравнения.	Интеграл энергии. Теорема единственности и оценки решений гиперболических систем. Уравнения Гамильтона-Якоби.
3	Уравнение Лапласа. Преобразование Лапласа и метод Фурье для гиперболических систем.	Свойства гармонических функций. Вариационный принцип Дирихле. Метод Шварца. Преобразование Лапласа для решений гиперболической системы.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Основы теоретической физики.	+	+	+
2	Электротехника и радиотехника	+	+	+

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Классификация и приведение к каноническому виду уравнений в частных производных второго порядка.			10		10	20
1.1	Тема. Ньютоновский потенциал.			2		2	4
1.2	Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге.			2		2	4
1.3	Уравнение теплопроводности.			2		2	4
1.4	Метод Фурье.			2		2	4
1.5	Свойства функций удовлетворяющих интегральным уравнениям.			2		2	4
2	Раздел. Гиперболические уравнения.			12		12	24
2.1	Тема. Интеграл энергии. Теорема единственности и оценки решений гиперболических систем.			6		6	12
2.2	Уравнения Гамильтона-Якоби.			6		6	12
3	Раздел. Уравнение Лапласа. Преобразование Лапласа и метод Фурье для гиперболических систем.			14		14	28
3.1	Тема. Свойства гармонических функций.			4		4	8
3.2	Вариационный принцип Дирихле.			5		5	10
3.3	Метод Шварца. Преобразование Лапласа для решений гиперболической системы.			5		5	10

6. Лекционный курс не предусмотрен

7. Лабораторный практикум.

№	№ раздела	Тематика лабораторных занятий	Трудо

п/п	дисциплины		ёмкость (час)
1	1	Ньютоновский потенциал.	2
2	1	Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге. Уравнение теплопроводности.	2
3	1	Уравнение теплопроводности.	2
4	1	Метод Фурье.	2
5	1	Свойства функций удовлетворяющих интегральным уравнениям.	2
6	2	Интеграл энергии. Теорема единственности и оценки решений гиперболических систем.	6
7	2	Уравнения Гамильтона- Якоби.	6
8	3	Свойства гармонических функций.	4
9	3	Вариационный принцип Дирихле.	5
10	3	Метод Шварца. Преобразование Лапласа для решений гиперболической системы.	5

8. Практические занятия не предусмотрены.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудо емкос ть (час.)
1	Ньютоновский потенциал.	<i>Изучение лекций и доп. источников</i>	2
2	Задача Дирихле для уравнения Лапласа в круге. Уравнение теплопроводности. Метод Фурье.	<i>Решение задач</i>	2
3	Уравнение теплопроводности.	<i>Решение задач</i>	2
4	Метод Фурье.	<i>Индивидуальные домашние задания</i>	2
5	Свойства функций удовлетворяющих интегральным уравнениям.	<i>Изучение лекций и доп. источников</i>	2
6	Интеграл энергии. Теорема единственности и оценки решений гиперболических систем.	<i>Изучение лекций и доп. источников</i> <i>Решение задач</i> <i>Подготовка к контрольной работе</i>	2 2 2
7	Уравнения Гамильтона- Якоби.	<i>Изучение лекций и доп. Источников</i> <i>Решение задач</i> <i>Индивидуальные домашние задания</i>	2 2 2
8	Свойства гармонических функций.	<i>Решение задач</i> <i>Индивидуальные домашние задания</i>	2 2
9	Вариационный принцип Дирихле.	<i>Изучение лекций и доп. источников</i> <i>Решение задач</i> <i>Индивидуальные домашние задания</i>	2 2 1
10	Метод Шварца. Преобразование Лапласа для решений гиперболической системы.	<i>Решение задач</i> <i>Индивидуальные домашние задания</i>	2 3

9.2. Тематика курсовых работ (проектов): (не предусмотрено)

9.3. Примерная тематика рефератов:

1. Линейные дифференциальные уравнения и метод характеристик (работа с литературой, выполнение заданий по решению уравнений).
2. Квазилинейные уравнения в частных производных (работа с литературой, составление конспекта)
3. Специальные функции. Полиномы Эрмита. (Работа с литературой, написание конспекта).
4. Специальные функции. Функции Бесселя (Работа с литературой, конспект).
5. Специальные функции. Полиномы Лагера (Работа с литературой, конспект, доклад на семинаре, составление обобщающих материалов)
6. Интегральные уравнения. Уравнения Фредгольма (конспект).
7. Функционалы и обобщенные функции (реферат).
8. Гильбертово пространство. Бра-кет-векторы (работа с литературой, написание конспекта).

9. Стационарное уравнение Шредингера. Потенциальная радиальная яма (постановка и решение задачи, анализ полученного результата).
10. Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе (постановка и решение задачи, анализ полученного результата)
11. Основные свойства собственных функций.
12. Уравнения движения в квантовой механике.
13. Переход от квантовых уравнений к уравнениям Шредингера.
14. Переход от временного уравнения Шредингера к классическому уравнению Гамильтона-Якоби.
15. Стационарные состояния в квантовой механике.
16. Стационарное уравнение Шредингера. Задача о гармоническом осцилляторе.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом. Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Знает теоретический курс преподаваемого предмета. Представляет теоретические основы приложений этого предмета. Владеет практическими навыками работы соответствующего профиля (измерения или другая практическая деятельность, обработка результатов, построение графиков и пр.)	Зачет	Контрольная работа (решение практических задач) № 1-4 п.13 программы. «Функционалы и обобщенные функции». Реферат «Интегральные уравнения. Уравнения Фредгольма» «Стационарное уравнение Шредингера. Потенциальная радиальная яма» Расчетная работа (контрольная работа) п.13 программы. «Применение уравнения Шредингера»
Шифр компетенции	Формулировка		
СКФ-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Осознает необходимость знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики, астрономии и прикладных наук, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния	Знает концептуальные и теоретические основы физики, астрофизики, астрономии и прикладных физико-технических наук, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние	Зачет	Контрольная работа (контрольная работа) п.13 программы.
Повышенный уровень			
Знает концептуальные и теоретические основы физики и прикладных физико-технических наук в степени, достаточной для подготовки докладов на научных конференциях.	Предлагает собственные варианты докладов и сообщений для выступления на научный эксперимент.	Зачет	Контрольная работа (контрольная работа) п.13 программы.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Владение компетенцией на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация бально - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл. Допускаются к зачету студенты, набравшие от 55 до 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	решены две контрольные работы на положительную оценку, выполнены задания для самостоятельной работы, задания на лабораторных занятиях.		
«не зачтено»	одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, не все выполнены		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. Учебник. – М.: Физматлит, 2007 – 767с.
2. Очан. Методы математической физики.
3. Бицадзе А.В. Калининченко Д.Ф. Сборник задач по уравнениям математической физики. М., Физматлит, 2009 – 788с.
4. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2008-127с.

б) дополнительная литература

1. Владимиров В.С., Жаринов В.В. Уравнения математической физики: учебник для вузов. М.: Физматлит, 2000-398с.
2. Колоколов И.В. и др. Задачи по методам математической физики – М.:КОМКНИГА, 2007 – 287с.
3. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Учебник М.: Экзамен, 2005 – 320с.
4. Алиев Р.Г. Уравнения в частных производных. Сборник задач. Учебное пособие. М.:Экзамен, 2006 – 128с

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для проведения контрольных работ (промежуточные и зачетные).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Методические материалы для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине (электронная форма).
2. Конспект лекций, содержащий основные определения, цели и задачи лекции, итоговые результаты – своеобразная рабочая тетрадь (10 лекционных тем).
3. Индивидуальные домашние задания по всем 11 темам практических занятий (электронная форма).
- 4.Задания для лабораторных занятий и семинаров (электронная форма).
5. Комплект тренировочных вариантов проверочных работ (электронная форма).
6. Практикум по решению типовых задач ММФ.
7. Набор проверочных и тестовых заданий для текущего контроля.
8. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)
9. [www. intuit.ru](http://www.intuit.ru)

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. База из гипертекстового комплекта лекций в электронном виде по темам Вводного курса.
2. База из гипертекстовых примеров выполнения контрольных заданий Вводного курса в электронном виде.
- 3.Методические пособия: <http://cito-web.yspu.org/cito/node2.html>
4. Описания лабораторных работ: <http://cito-web.yspu.org/cito/node3.html>
5. Учебные программы: <http://cito-web.yspu.org/cito/node7.html>
6. Видеофильмы, демонстрирующие физические процессы.
7. Электронная библиотечная система «Университетская книга» [www. citforum.ru/](http://www.citforum.ru/)

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Занятия проводятся с использованием методических материалов, обозначенных в пункте 11. Они позволяют вводить следующие виды интерактивных образовательных технологий:

проблемное обучение, стимулирующее студентов к самостоятельному приобретению знаний и развитию навыков самообразования (лекции, семинары или лабораторные работы),

опережающая самостоятельная работа – разработанная рабочая тетрадь предполагает изучение студентами нового материала и выполнение ряда заданий до изучения его в процессе аудиторных занятий,

междисциплинарное обучение используется в процессе проведения лекций, но особенно семинаров и лабораторных работ. Оно предполагает использование знаний и учебного материала из различных областей математики и физики,

тренинги, специальная система заданий для систематической тренировки для овладения необходимой методикой и процедурой (практические занятия и индивидуальные домашние задания),

индивидуальные контрольные задания по каждому из разделов курса «Методы математической физики».

Примерные варианты контрольных работ

№1. Показать, что скалярное произведение двух векторов $(\vec{A}, \vec{B}) = A_i B_i$ не изменяется при поворотах системы координат и, следовательно, является скаляром.

№2. Доказать: Пусть правило, задающее в каждой системе координат некоторую тройку чисел (A_1, A_2, A_3) , существует. Если это правило таково, что $A_i B_i$ есть скаляр для всякого вектора $\vec{B} = (B_1, B_2, B_3)$, то величина $\vec{A} = (A_1, A_2, A_3)$ также является вектором.

№3. В некоторой системе ортогональных координат двумерный тензор имеет вид:

$$P_{mn} = \begin{pmatrix} \sqrt{3} & 0 \\ 1 & 2\sqrt{3} \end{pmatrix}.$$

Вычислить его компоненты в новой системе координат, повернутой относительно старой на 60° .

№4. В некотором трехмерном ортонормированном базисе задан тензор второго ранга, компоненты которого представлены в виде матрицы:

$$P_{mn} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Выяснить, какой вид будет иметь этот тензор в базисе, повернутом на 45° вокруг оси OY .

№2.

№1. В двумерном ортонормированном базисе задан тензор:

$$\delta_{ik} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Вычислить его компоненты в базисе, повернутом относительно данного на 120° .

№2. Сложить два тензора, заданные матрицами:

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} Y^2 & -XY \\ -XY & X^2 \end{pmatrix}; \quad b_{ij} = \begin{pmatrix} -XY & X^2 \\ -Y & XY \end{pmatrix};$$

№3. Рассмотреть суммы $a_{ijk} + b_{ijk}$ компонент тензоров a и b в произвольном ортонормированном базисе и показать, что они являются компонентами тензора.

№4. Умножить тензор

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} Y^2 & -XY \\ -XY & X^2 \end{pmatrix} \quad \text{на} \quad \lambda = 2.$$

№3

№1. Показать, что суммы вида $B_{ijkl} A_{kl}$ компонент тензоров B и A в произвольном ортонормированном базисе являются компонентами тензора.

№2. В каком случае диада имеет только один, отличный от нуля элемент?

№3. Доказать, что если $T_{i_1 i_2 \dots i_n}$ является тензором n -го ранга, то величина $H_{i_3 i_4 \dots i_n} = \delta_{i_1 i_2} T_{i_1 i_2 \dots i_n}$ есть тензор $(n-2)$ ранга.

№4. Построить инвариант путем свертывания индексов у тензора a_{ij} , который представлен матрицей:

$$a_{ij} = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 3 & -5 & 6 \\ -7 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

Для контроля за самостоятельной работой студентов разработана система проверочных работ и тестовых заданий, которые можно проводить еженедельно.

Программой предусмотрены 2 аудиторных контрольные работы.

Перечень вопросов к зачету.

1. Векторное линейное пространство: определение, основные понятия, примеры полей. Векторные операции в индексной форме.
2. Скалярное и векторное поля, их графическое изображение. Основные дифференциальные операции первого порядка в скалярном поле.

3. Поток и циркуляция векторного поля.
 4. Физическое определение тензора. Скаляры и векторы как тензоры.
 5. Тензоры 2-го ранга. Симметричные и антисимметричные тензоры. Псевдотензоры.
 6. Тензоры в трехмерном пространстве и их свойства. Тензорная алгебра.
 7. Тензор как аффинор. Главные направления тензора. Тензорный эллипс.
 8. Тензор в n - мерном пространстве. Тензор деформации.
 9. Тензор напряжений. Тензор инерции.
 10. Элементы линейной алгебры. Линейное векторное пространство.
 11. Комплексное линейное пространство. Линейные операторы и операции над ними.
 12. Линейные самосопряженные операторы.
 13. Оператор координаты и импульса микрочастицы.
 14. Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл.
 15. Оператор энергии и функции Гамильтона.
 16. Уравнение Шредингера. Производные операторов по времени.
 17. Определение q -ковариантного и p -контравариантного тензора в аффинном и евклидовом пространствах.
 18. Алгебраические операции над тензорами: сложение, умножение, свертка, перестановка индексов, симметрирование и альтернация.
 19. Понятие диады и ее свойства. Умножение диад. Представление тензора второго ранга при помощи диад.
 20. Симметричные и антисимметричные тензоры. Разложение тензора на симметричный и антисимметричный. Пример антисимметричных тензоров.
 21. Тензор напряжения деформируемого твердого тела. Закон преобразования координат тензора напряжения.
 22. Собственные векторы и собственные значения. Определение главных осей тензора второго ранга.
- В основе проведения контрольных мероприятий лежит **бально - рейтинговая система** оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	28	16
2	Решение задач	40	20
4	Изучение лекций и дополнительных источников. Конспектирование.	20	10
5	Индивидуальные домашние задания	25	10
6	Доклад	10	6
7	Контрольные работы	15	10
Итого:		138	72

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Используются средства информационных и коммуникационных технологий: обучающие; тренажеры; информационно-поисковые и справочные; демонстрационные; моделирующие; расчетные.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№пп	Название дисциплины	Приборы и оборудование
1	Методы математической физики.	Спец. аудитория (ауд. 307, 1 уч. здание) – комплект лабораторного оборудования “UniRem” – 1, эпидиаскоп – 1, экраны – 2, лазер – 2, телевизор – 1, кинопроектор – 1, видеоплеер – 1, , диапроекторы – 2, усилители – 1, аудитория 411 (мультимедийный проектор, интерактивная доска, ноутбук, компьютеры, сеть интернет.

16. Интерактивные формы занятий (18 часов)

№	Темы занятий.	Форма проведения	Трудоемкость

п/п		занятия	(час.)
1	Собственные значения и собственные функции операторов и их физический смысл. Индексные объекты и работа с ними.	Лабораторная работа. Проблемное обучение	2
2	Операции с тензорами произвольного вида. - Поднятие и опускание индексов; - Симметричные и антисимметричные тензоры; - Образование тензоров произвольного вида;	Лабораторная работа. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	2
3	Определение собственных векторов и собственных значений. - По заданному тензору второго ранга определить его собственные векторы и собственные значения (в матричном методе); - Определение главных осей тензора второго порядка; - Методика приведения тензора к главным осям.	Лабораторная работа. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	4
4	— Задавать скалярные поля в виде функций трех переменных в декартовой координатной системе и определять градиент этого поля; — Определять поток векторного поля, используя методы вычисления двойных интегралов; — Вычислять дивергенции. Векторного поля при помощи координатного определения дивергенции и теоремы Гаусса-Остроградского; — Вычислять циркуляцию векторного поля; .	Лабораторная работа. Проблемное обучение. Опережающее обучение.	4
5	— Вычислять ротор векторного поля, заданного в ортогональной декартовой координатной системе трехмерного евклидова пространства; — Вычислять производную векторного поля по направлению, заданного фиксированным вектором; — Находить скалярный и векторный потенциалы тензорных полей; — Применять в практических целях формулы Гаусса-Остроградского, Стокса и Грина;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
6	. Исследование скалярных полей. — Способы задания скалярных полей; — Определение эквипотенциальных поверхностей области, задано скалярное поле; — Вычисление производной скалярного поля по направлению; — Вычисление градиента скалярного поля;	Проблемное обучение	4

	— Определение вектора нормали к эквипотенциальной поверхности скалярного поля.		
7	Исследование векторных полей. Соленоидальные векторные поля - Способ задания векторного поля, векторные силовые линии; - Вычисление потока векторного поля через поверхность;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
8	- Вычисление дивергенции, используя ее координатное определение; - Применение формулы Гаусса-Остроградского для вычисления дивергенции векторного поля;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
9	- Применение формулы Гаусса-Остроградского для вычисления дивергенции векторного поля;	Лабораторная работа. Междисциплинарное обучение. Проблемное обучение.	4
10	- Соленоидальные векторные поля и их характеристики .	Лабораторная работа. Проблемное обучение.	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
« _____ » _____ **201__г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование научной дисциплины:
Б1.В.ДВ.10.01 Теория и методика обучения информатике

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.п.н

У.В. Плясунова

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« _____ » _____ **201__г.**

Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: подготовка студента к преподаванию дополнительных разделов школьного курса информатики. Стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через: развитие алгоритмической культуры мышления бакалавра, развитие системного мышления и способностей к формализации; овладение основными формами и методами обучения информатике и ИКТ. Обеспечение условий для активизации взаимодействия с коллегами в ходе решения практических задач по дисциплине и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины. Обеспечение условий стимулирования исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины.

Основными **задачами** курса являются:

- Понимание
 - целей изучения отдельных тем школьного курса информатики,
 - особенностей планирования (на различных уровнях) деятельности по обучению информатике,
 - принципов отбора содержания тем школьного курса информатики,
 - форм и методов обучения конкретной теме школьного курса информатики,
- Овладение навыками
 - постановки целей изучения отдельных тем школьного курса информатики,
 - планирования (на различных уровнях) деятельности по обучению информатике,
 - отбора содержания тем школьного курса информатики,
 - выбора форм и методов обучения конкретной теме школьного курса информатики,
 - поиска, анализа содержания методических разработок и электронных образовательных ресурсов по конкретным темам школьного курса информатики для выбранного этапа обучения информатике,
 - применения современного учебно-методического обеспечения преподавания разделов информатики и ИКТ.
- Развитие умений
 - поиска, анализа и отбора средств обучения информатике в школе, материально-технического оснащения кабинета информатики,
 - применения форм и методов обучения информатике с учетом выбранной темы и этапа обучения, реализации конкретных методик, технологий и приемов обучения и анализа результатов их применения,
 - конструирования, применения и накопления различных сценариев изучения конкретного материала по информатике, банков ключевых задач;
 - разработки электронных образовательных ресурсов по темам школьного курса информатики,
 - разработки и применения различных видов контрольно-измерительных материалов по информатике, в том числе с использованием информационных технологий,
 - организации информационной и коммуникационной среды обучения;
 - формирования среды взаимодействия группы;
 - организации личного информационного пространства обучающегося
 - повышения культурно-образовательного уровня обучающихся средствами школьного курса информатики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Теория и методика обучения информатике» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать некоторыми элементами следующих компетенций: (способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6); Готовность признавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1); Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых

образовательных потребностей обучающихся» (ОПК-2); Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса» (ОПК-3); Владение основами профессиональной этики и речевой культуры» (ОПК-5); готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов» (ПК-1); Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики» (ПК-2); Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (ПК-3); способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4); способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7); Способность проектировать образовательные программы» (ПК-8); владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач (СК_И-1))

Студент должен:

- знать

- основные методы и способы получения, хранения и переработки информации;
- особенности формального и неформального общения в процессе коммуникации;
- речевые традиции, этикет, принципы конструктивного общения.
- особенности педагогической профессии
- значимость педагогической профессии для развития общества
- необходимость реализации профессиональных функций в области обучения и воспитания
- основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики;
- основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;
- основы психодиагностики и основные признаки отклонения в личностном развитии и поведении детей;
- психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью
- стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи;
- предмет и программы обучения;
- специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.;
- формы и методы обучения;
- разные формы и методы контроля.
- сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»
- сущность понятия «диагностика» в процессе обучения
- современные методы, технологии обучения и диагностики
- различные классификации методов и технологий обучения
- оптимальные условия выбора методов, технологий обучения и диагностики
- алгоритм применения технологий обучения
- цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности
- базовые теории воспитания и развития личности
- основные принципы организации духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности
- воспитательные возможности различных видов деятельности обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной, волонтерской и т.д.)
- основные формы, методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития

обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

- состав и структуру образовательной среды;
 - возможности использования образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
 - критерии оценки качества учебно-воспитательного процесса
 - структуру организационной деятельности.
 - стимулы формирования положительной мотивации школьников к деятельности.
 - основные принципы деятельностного подхода.
 - сущность, типы и структуру творческих способностей.
 - технологии обучения в сотрудничестве.
 - принципы и способы педагогического проектирования;
 - основы проектирования образовательной программы;
 - характеристики естественнонаучной и информационной картины мира, место и роль человека в природе.
 - основные способы обработки информации.
 - этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента.
 - основные понятия и алгоритмы дискретной математики.
 - устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение
 - принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них
 - основные типы и структуры данных и способы их использования.
 - основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности
- обладать умениями:
- планировать и организовывать коммуникационный процесс;
 - формулировать свои мысли, используя разнообразные языковые средства в устной (диалог/монолог) и письменной формах речи;
 - поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках
 - электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития
 - особенности педагогической профессии примерами из педагогической практики
 - формулировать задачи в области обучения и воспитания в соответствии с профессиональными функциями
 - соотносить свои действия при решении профессиональных задач с правовыми, нравственными и этическими нормами
 - психолого-педагогического сопровождения детей;
 - организации учебно-воспитательного процесса;
 - строить профессиональную устную и письменную речь, пользоваться терминологией;
 - оценивать факты и явления с этической точки зрения, применять нравственные нормы и правила поведения в конкретных жизненных ситуациях
 - осуществлять выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели
 - использовать методы, технологии обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых
 - находить в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии
 - распознавать ценностный аспект учебного знания и информации и выбирает учебные и внеучебные знания, обеспечивающие понимание и переживание обучающимися их ценностного аспект
 - различать понятия «проектирование», «планирование» и «прогнозирования»;
 - четко формулировать цели педагогического проектирования;
 - планировать результаты освоения образовательной программы.
 - решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
 - моделировать различные процессы и явления
 - реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах
 - использовать основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных,

зависимостей, отношений, процессов; вычислений.

- решать основные типы олимпиадных задач
 - владеть способами
- навыками составления деловой и личной корреспонденции, в том числе в сети Интернет;
- нормами и средствами выразительности русского языка, письменной и устной речью в процессе личностной и профессиональной коммуникации.
- основами работы с персональным компьютером
- целеполагания процесса собственного профессионального развития
- моделирования и оценки качества собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры
- самоанализа, самооценки и самокоррекции
- оценки правильности постановки задач в области обучения и воспитания в рамках
- реализации определенных профессиональных функций
- соблюдения в своей деятельности нормы профессиональной этики
- оценки свою деятельность с точки зрения правовых, нравственных, этических норм
- формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.;
- психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для работы с различными учащимися.
- обоснования выбора воспитательных целей по духовно-нравственному развитию обучающихся в учебной и внеучебной деятельности
- поиска и обработки информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- моделирования различных процессов и явлений.
- оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.
- решения задач школьного курса информатики
- решения задач курса высшей информатики

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Внеклассная работа по информатике».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, СК И-2):

Общекультурные компетенции: (не предусмотрено)					
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-2					
Компетенции		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОПК-2	способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе	Знать: -основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; Уметь: Умеет общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их -разрабатывать и реализовывать индивидуальные	-Дискуссии - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: -основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; Уметь: Умеет общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их Повышенный уровень:

	особых образовательных потребностей обучающихся	образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся			Уметь: -умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся

Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9

ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: -знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.; Уметь: -уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность -разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся Владеть: -владеет формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.	-Дискуссии Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Уметь: -уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность -умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся Повышенный уровень: Знать: -знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.; Владеть: -владеет формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знать: -называет современные методы, технологии обучения и диагностики Уметь: -осуществляет выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели Владеть: -самостоятельно разрабатывает учебное занятие с	-Дискуссии - Эссе Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: -называет современные методы, технологии обучения и диагностики Знает различные классификации методов и технологий обучения Повышенный уровень: Уметь: -осуществлять выбор методов, технологий обучения и диагностики,

		использованием современных методов, технологий обучения и диагностики -самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики			адекватных поставленной цели Владеть: -самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики -самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики
ПК-6	готовность к взаимодействию с участниками и образовательного процесса	Знать: -характеризует основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий; Уметь: -разрабатывает различные виды учебных задач (учебно-познавательных, учебно-практических, учебно-игровых) и организует их решение в индивидуальной и групповой формах в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития обучающихся; Владеть: основами разработки различных видов учебных задач	-Дискуссии Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: -характеризует основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий; Владеть: -основами разработки различных видов учебных задач Повышенный уровень: Уметь: -видоизменяет и интегрирует учебные задачи в соответствии с потребностями участниками образовательного процесса
ПК-9	способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	Уметь: - работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д.); Владеть: -владеет основами моделирования и оценки качества индивидуального образовательного маршрута	-Дискуссии - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Уметь: -работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д.); Повышенный уровень: Владеть: -способен и готов к разработке индивидуального образовательного маршрута (знание сущности проектирования,

					принципов, условий, этапов проектирования, отбор содержания индивидуального образовательного маршрута) в процессе решения профессиональных задач

Специальные компетенции: СК И-2

СК И-2	владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики	Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и	- Дискуссии - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: - осознает цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики; - историю информатики и школьного курса информатики; - содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования

		средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся			-видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями -осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе Владеть: -владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта Повышенный уровень: Уметь: -способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. -способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: -владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся -обладает опытом использования современных способов

					оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий -обладает опытом разработки собственных методических продуктов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	
Аудиторные занятия (всего)	128	62	34	32	
В том числе:					
Лекции	40	18	14	8	
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	88	44	20	24	
Самостоятельная работа (всего)	124	55	29	40	
В том числе:					
Курсовая работа	20			20	
Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	104	55	29	20	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет экзамен 36	зачет	экзамен 36	зачет	
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	288	117	99	72	
	8	3.25	2.75	2	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни). Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.

2	Методика изучения теоретических основ информатики	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления». Элективные курсы по теме «Системы счисления», «Системы счисления и архитектура компьютеров» Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере». Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации» Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники». Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов». Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки. Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов» Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации». Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона. Элективные курсы по теме «Основы теории информации». Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики». Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».
3	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация». Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»
4	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Программирование». Элективные курсы по теме «Программирование».
5	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера». Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».

6	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование». Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»
7	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления». Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»
8	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе». Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин												
		1	2	3	4	5	6	7	8					
1	Внеклассная работа по информатике	+	+	+	+	+	+	+	+					

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
7 семестр							
1.	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	4		2		10	16
1.1	Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни). Дополнительные главы школьного курса информатики.	2		1		5	8
1.2	Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.	2		1		5	8

2.	Методика изучения теоретических основ информатики	14		42		45	101
2.1	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления». Элективные курсы по теме «Системы счисления», «Системы счисления и архитектура компьютеров» Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере». Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации»	4		12		10	26
2.2	Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники».	4		18		18	40
2.3	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов». Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки. Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов»	6		12		17	35
8 семестр							
2.4	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации». Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона.	2		10		5	17
2.5	Элективные курсы по теме «Основы теории информации». Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной	2		6		12	20

	геометрии и компьютерной графики».						
2.6	Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2		4		12	18
3.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4					4
3.1	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация». Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»	4					4
4.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4					4
4.1	Дополнительные вопросы темы «Программирование». Элективные курсы по теме «Программирование».	4					4
9 семестр							
5	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		10		28	40
5.1	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».	1		5		14	20
5.2	Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».	1		5		14	20
6	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		4		4	10
6.1	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование».	1		2		2	5

6.2	Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»	1		2		2	5
7	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		4		4	10
7.1	Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления».	1		2		2	5
7.2	Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»	1		2		2	5
8	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		6		4	12
8.1	Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе».	1		3		2	6
8.2	Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».	1		3		2	6
	Всего:	40		88		124	252

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1.	1	Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни). Дополнительные главы школьного курса информатики.	2
2.	1	Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.	2
3.	2	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления». Элективные курсы по теме «Системы счисления», «Системы счисления и архитектура компьютеров» Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере». Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации»	4
4.	2	Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики,	4

		методы решения логических задач, элементы схемотехники. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники».	
5.	2	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов». Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки. Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов»	6
8 семестр			
6.	2	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации». Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона.	2
7.	2	Элективные курсы по теме «Основы теории информации». Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2
8.	2	Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2
9.	3	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация». Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»	4
10.	4	Дополнительные вопросы темы «Программирование». Элективные курсы по теме «Программирование».	4
9 семестр			
11.	5	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».	1
12.	5	Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».	1
13.	6	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование».	1
14.	6	Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»	1
15.	7	Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления».	1
16.	7	Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»	1
17.	8	Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе».	1
18.	8	Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».	1
		Всего:	40

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1.	1	Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.	2
2.	2	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления».	4
3.	2	Элективные курсы по теме «Системы счисления»	4

4.	2	Элективные курсы по теме «Системы счисления и архитектура компьютеров»	4
5.	2	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».	4
6.	2	Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации»	14
7.	2	Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики.	4
8.	2	Методы решения логических задач, элементы схемотехники.	4
9.	2	Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники».	4
8 семестр			
10.	2	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».	4
11.	2	Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки.	2
12.	2	Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов»	2
13.	2	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	2
14.	2	Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона.	2
15.	2	Элективные курсы по теме «Основы теории информации».	2
16.	2	Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2
17.	2	Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2
18.	2	Разработка проекта	2
9 семестр			
19.	3	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация».	1
20.	3	Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»	1
21.	4	Дополнительные вопросы темы «Программирование».	1
22.	4	Элективные курсы по теме «Программирование».	1
23.	5	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».	2
24.	5	Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».	4
25.	6	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование».	2
26.	6	Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»	2
27.	7	Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления».	2
28.	7	Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»	2
29.	8	Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе».	4
30.	8	Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».	2
		Всего:	88

8. Практические занятия – не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Разделы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1.	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	10
2.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы счисления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	10
3.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Представление информации в компьютере» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	18
4.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Логика» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	17
8 семестр			
5.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Элементы теории алгоритмов» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	5
6.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	12
7.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	12
9 семестр			
8.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики Курсовая работа	5 6
9.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики Курсовая работа	5 5
10.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики Курсовая работа	4 3
11.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных	2

	системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	разделов школьного курса информатики Курсовая работа	2
12.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики Курсовая работа	2 2
13.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики Курсовая работа	2 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов)

1. Обзор возможностей применения информационных технологий при изучении различных разделов школьной и высшей математики.
2. Обзор ресурсов из единой цифровой коллекции по различным разделам школьной и высшей математики.
3. Обзор возможностей применения компьютерных математических систем при выполнении математических расчетов.
4. Обзор возможностей применения компьютерных математических систем при изучении различных разделов школьной и высшей математики.
5. Создание собственных программных средств для обучения материалам различных разделов школьной и высшей математики.

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрена

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
Общекультурные компетенции: (не предусмотрено)			
ОПК- 2	способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;	Применяет в практической деятельности различные виды и приемы воспитательной работы.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, перечислите ЗУН необходимые учащимся для решения задачи, опишите приемы и методы используемые для актуализации указанных знаний
Уметь: Умеет общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их	Владеет профессиональной установкой на оказание помощи любому ребенку вне зависимости от его реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, опишите методику работы с задачей для различных категорий учащихся

	физического здоровья. Владеет навыками коммуникации с детьми, имеющими особые образовательные потребности.		
Повышенный уровень			
Уметь: - разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся	Владеет навыками составления и реализации индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуальных программ развития.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, перечислите ЗУН необходимые учащимся для решения задачи, опишите методику работы с задачей для различных категорий учащихся
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Уметь: Уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся	Называет и описывает различные типы уроков и их структуру Описывает различные технологии проведения урока Описывает схему анализа урока Владеет навыками составления и реализации индивидуальных программ	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Заполните шаблон технологической карты по прилагаемому конспекту урока или видеозаписи урока
Повышенный уровень			
Знать: Знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.;	Владеет специальными подходами к обучению всех учеников	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, разработайте методику решения задачи с учащимися разного уровня
Владеть: Владеет формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные	Владеет специальными формами и методами обучения	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: опишете формы и методы, которые может использовать учитель для организации работы во

эксперименты, полевая практика и т.д.;			внеурочное время
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Называет современные методы, технологии обучения и диагностики - Знает различные классификации методов и технологий обучения	Называет сущностные характеристика традиционных методов обучения (словесных, наглядных, практических). Объясняет разницу между традиционными, активными и интерактивными методами. Распознает сущностные отличия между понятиями «метод обучения» и «технология обучения». Перечисляет основные методы диагностики результатов обучения.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, опишите этап актуализации знаний, проводимый с помощью активных и интерактивных методов обучения.
Повышенный уровень			
Уметь: - осуществлять выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели	Демонстрирует на конкретном примере выбор методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от поставленной цели.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, сформулируйте цель использования данной задачи на уроке, обоснуйте выбор методов и технологий обучения.
Владеть: -Самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики - Использует в практической деятельности различные методы, технологии обучения и диагностики	Самостоятельно разрабатывает технологическую карту урока с использованием современных методов и технологий обучения. Объясняет целесообразность использования методов диагностики результатов обучения учащихся.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Укажите, на каком этапе указанного урока может быть использована данная задача (технологическая карта урока прилагается). Разработайте технологическую карту урока
Владеть: - Самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики	Производит оценку эффективности использования методов, технологий обучения и диагностики. Составляет рекомендации по совершенствованию учебного занятия с точки зрения методов, технологий обучения и диагностики	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной	Средства оценивания в рамках промежуточной

		очной аттестаци и	аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Характеризует основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий	Называет и описывает основные принципы деятельностного подхода; Называет и описывает основные виды и приемы педагогических технологий;	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, опишите фронтальную беседу с учащимися по решению данной задачи
Владет: основами разработки различных видов учебных задач	Разрабатывает основные виды образовательных задач; Преобразует информацию из различных профессиональных источников с целью разработки задач;	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, найдите несколько вариантов решения задачи, предлагаемые авторами учебников по информатике
Повышенный уровень			
- Обладает опытом разработки различных видов учебных задач и организации их решения в образовательном процессе	Предлагает собственные варианты учебных задач в соответствии с потребностями участников образовательного процесса	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-9	способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежут очной аттестаци и	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Уметь: Работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д)	применяет некоторые полученные знания и способы деятельности в различных педагогических ситуациях	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Повышенный уровень			
Владеть: Способен и готов к разработке индивидуального образовательного маршрута (знание сущности проектирования, принципов, условий, этапов проектирования, отбор содержания индивидуального образовательного маршрута) в процессе решения профессиональных задач	Проявление творческой активности, самостоятельности и инициативности; мотивированность к выполнению поставленных задач.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Владеть: - Владеет основами моделирования и оценки качества индивидуального	Системность полученных знаний и сформированных способов деятельности;	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой

образовательного маршрута			наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-2	владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Осознает цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - историю информатики и школьного курса информатики - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности	Знаком с содержанием основных нормативных документов по информатике. Называет и описывает цели и задачи изучения информатики в школе Грамотно формулирует цели и задачи изучения темы школьного курса информатики, отдельного урока по указанной теме. Знает основные этапы развития информатики как науки. Знает основные этапы развития школьного курса информатики. Осознает связь школьного курса информатики с другими дисциплинами и способен продемонстрировать эту связь при изложении учебного материала. Знает структуру государственных образовательных стандартов. Способен соотнести содержание учебника и стандарта. Осуществляет выбор учебного пособия в зависимости от преподаваемой темы и уровня учащихся. Перечисляет основные требования к оснащению кабинета информатике Выполняет анализ соответствия некоторых характеристик конкретного кабинета информатики	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, сопоставьте ее с содержанием темы в ФГОС и примерной ООП общего образования Соотнесите задачу с содержанием указанного УМК по информатике.

- Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	требованиям. Знает особенности организации контроля на уроках информатики Знает основные методы контроля знаний на уроках информатики		
Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования - Видоизменяет и интегрирует существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями	Знает особенности организации школьного курса информатики. Знает основные принципы построения непрерывного курса информатики в средней школе. Осуществляет анализ соответствия имеющегося поурочного планирования государственному образовательному стандарту. Составляет поурочное планирование темы Знает основные формы и методы обучения информатике. Осуществляет выбор оптимальных форм и методов обучения в зависимости от содержания обучения и особенностей обучающихся. Грамотно осуществляет разработку различных фрагментов урока, направленных на объяснение, закрепление и контроль учебного материала на уроках информатики. Знаком с современными педагогическими технологиями реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся Выполняет качественный анализ существующих методик Видоизменяет и интегрирует существующие методики в зависимости от особенностей обучающихся и учебного материала. Осуществляет выбор	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей. Определите в соответствии с поурочным планированием конкретный урок, в рамках которого обучающимся могла быть предложена задача. Выделите формы и методы обучения, наиболее эффективно формирующие готовность к решению задач указанного типа.

- Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе	метода контроля знаний учащихся в зависимости от изучаемого материала		
Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта	Преобразует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: проанализируйте методические рекомендации по решению задач указанного типа. Сопоставьте методические рекомендации по преподаванию данной темы с содержанием темы в конкретных УМК.
Повышенный уровень			
Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности	Знает психолого-педагогические особенности исследовательской деятельности школьников. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации исследовательской деятельности школьников Способен определить на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальные (в контексте предмета «Информатика») способы его обучения и развития. Знает основные принципы организации проблемного обучения. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации проблемного обучения Умеет разрабатывать методические материалы для организации проблемного обучения	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Владеть: - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе	Знает особенности олимпиадного движения по информатике, являлся участником олимпиад по информатике различного уровня, участвовал в организации олимпиад, конференций по информатике	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.

имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов	Самостоятельно разрабатывает различные средства оценивания Предлагает собственные варианты методических продуктов по различным темам школьного курса информатики.		
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Кузнецов А.А. Общая методика обучения информатике. I часть [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / А.А. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 300 с. — 978-5-9907452-1-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58161.html>
2. Рихтер Т.В. Избранные вопросы методики преподавания информатики [Электронный ресурс] : методическое пособие / Т.В. Рихтер. — Электрон. текстовые данные. — Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2010. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47868.html>

б) дополнительная литература

1. Буракова Г.Ю. и др. Методика обучения понятиям и их определениям в курсах информатики и математики. - Ярославль.: РИО ЯГПУ, 2017.-47с.
2. Быкова И.А. и др./сост. Методика преподавания профильного курса информатики. - Ярославль.: РИО ЯГПУ, 2016.-79с.
3. Быкова И.А. и др./сост. Практикум по методике преподавания базового курса информатики. - Ярославль.: РИО ЯГПУ, 2015.-68с.
4. Куликова Н.Ю. Методические особенности создания интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов для уроков информатики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Ю. Куликова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2016. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40728.html>
5. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: Академия, 2006.-624с.
6. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Академия, 2010.-368с.
7. Шевченко Г.И. Методика обучения и воспитания информатике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова, А.А. Рыбакова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69406.html>
8. Андреева Е.В., Басова Л.Л., Фалина Н.Н. Математические основы информатики. Элективный курс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-312с.
9. Басова Л.Л. Уроки информатики в 5-7 классах. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-338с.

Периодическая литература:

1. Газета «Информатика» (приложение к газете «1 сентября»)
2. Информатика и образование
3. Компьютер в школе
4. Компьютерные учебные программы
5. Педагогическая информатика

в) программное обеспечение

1. Операционная система
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
4. Программа для организации общения и групповой работы с использованием компьютерных сетей.
5. Программная оболочка для организации единого информационного пространства школы, включая возможность размещения работ учащихся и работу с цифровыми ресурсами
6. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Internet. Брандмауэр и HTTP-прокси сервер.

7. Антивирусная программа
8. Программа-архиватор
9. Система оптического распознавания текста для русского, национального и изучаемых иностранных языков
10. Программа для записи CD и DVD дисков
11. Комплект общеупотребимых программ, включающий: текстовый редактор, программу разработки презентаций, электронные таблицы.
12. Звуковой редактор.
13. Программа для организации аудиоархивов.
14. Редакторы векторной и растровой графики.
15. Программа для просмотра статических изображений.
16. Мультимедиа проигрыватель
17. Программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов
18. Редактор Web-страниц.
19. Браузер
20. Система управления базами данных, обеспечивающая необходимые требования.
21. Геоинформационная система, позволяющая реализовать требования стандарта по предметам, использующим картографический материал.
22. Система автоматизированного проектирования.
23. Виртуальные компьютерные лаборатории по основным разделам курсов математики и естественных наук.
24. Интегрированные творческие среды.
25. Программа-переводчик, многоязычный электронный словарь.
26. Система программирования.
27. Клавиатурный тренажер.
28. Коллекции цифровых образовательных ресурсов по школьному курсу информатики.
29. Коллекции цифровых образовательных ресурсов по различным учебным предметам.
30. Программное обеспечение для разработки компьютерных тестов.
31. Системы дистанционного обучения.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Internet
2. Электронная библиотека ЯГПУ
3. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
5. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com>
6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
7. Учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники упражнений и др.).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе

активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такая технология личностно-ориентированного обучения, как технология работы в малых группах.

На практических занятиях рекомендуется предлагать студентам задания по разработке конспектов уроков и дидактических компьютерных материалов по дополнительным разделам школьного курса информатики. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, Интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Примерная тематика рефератов (необязательный вид самостоятельной работы):

1. Изучение дополнительных вопросов школьного курса информатики в рамках проектной деятельности.
2. Возможности применения дистанционного обучения при изучении дополнительных вопросов школьного курса информатики.
3. Дифференцированный подход к обучению информатике на старшей ступени школы.
4. Организация изучения дополнительных вопросов темы «Информационное общество» с использованием учебных телекоммуникационных проектов.
5. Реализация межпредметных связей при изучении дополнительных вопросов темы «Информация» на старшей ступени школы.
6. Особенности изучения темы «Представление информации в компьютере» в рамках элективного курса.
7. Изучение темы «Логика» в школьном курсе информатики.
8. Изучение темы «Логические основы ЭВМ» в школьном курсе информатики.
9. Особенности изучения темы «Архитектура ЭВМ» в профильном курсе информатики современной школы.
10. Изучение темы «Виртуальная реальность» в школьном курсе информатики.
11. Изучение основ объектно-ориентированного программирования в школьном курсе информатики.
12. Подходы к выбору языков программирования, изучаемых в профильном курсе информатики.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету седьмого семестра

1. Дополнительные главы школьного курса информатики.
2. Математические основы школьного курса информатики.
3. Структура обучения информатике на старшей ступени школы.
4. Элективные курсы по информатике.
5. Дополнительные вопросы темы «Системы счисления».
6. Элективные курсы по теме «Системы счисления».
7. Элективные курсы по теме «Системы счисления и архитектура компьютеров».
8. Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».
9. Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики».
10. Элективные курсы по теме «Представление и обработка графической информации в компьютере».
11. Элективные курсы по теме «Представление и обработка звуковой информации в компьютере».
12. Элективные курсы по теме «Методы сжатия цифровой информации».
13. Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники.
14. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики».
15. Элективные курсы по теме «Методы решения логических задач».
16. Элективные курсы по теме «Элементы схемотехники».

Примерная программа экзамена восьмого семестра

1. Понятие алгоритма. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга и ее изучение в средней школе.

2. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Изучение машины Поста в средней школе.
3. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Методика изучения темы в средней школе.
4. Понятие сложности алгоритма. Анализ алгоритмов поиска и сортировки. Методика изучения темы в средней школе.
5. Подходы к определению понятий информации и количества информации в средней школе.
6. Информация и вероятность. Методика изучения темы в средней школе.
7. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Методика изучения темы в средней школе.
8. Многоугольники: проверка выпуклости многоугольника, проверка принадлежности точки внутренней области многоугольника. Вычисление площадей. Методика изучения темы в средней школе.
9. Геометрические объекты в пространстве и компьютерная графика. Методика изучения темы в средней школе.
10. Элективные курсы по теме «Основы теории алгоритмов».
11. Элективные курсы по теме «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).
12. Элективные курсы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету девятого семестра

1. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.
2. Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики.
3. Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации». Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона.
4. Элективные курсы по теме «Основы теории информации».
5. Дополнительные вопросы темы «Системы счисления».
6. Элективные курсы по теме «Системы счисления», «Системы счисления и архитектура компьютеров»
7. Дополнительные вопросы темы «Представление числовой информации в компьютере».
8. Дополнительные вопросы темы «Представление текстовой, графической и мультимедийной информации в компьютере».
9. Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации»
10. Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники.
11. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники».
12. Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов». Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки.
13. Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов»
14. Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».
15. Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».
16. Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация».
17. Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»
18. Дополнительные вопросы темы «Программирование» в профильном курсе информатики.
19. Элективные курсы по теме «Программирование».
20. Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».
21. Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».
22. Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология»,

«Информационные системы», «Моделирование».

23. Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»

24. Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления».

25. Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»

26. Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе».

27. Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проверочных работ, контрольных работ и коллоквиумов. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерные классы

2. Проектор и интерактивная доска

Рекомендуется полнее использовать возможности интерактивной доски в обучении данной дисциплине.

16. Интерактивные формы занятий (26 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни).	Работа в малых группах.	4
2	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления». Дополнительные вопросы темы «Логика».	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока).	4
3	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация».	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока).	4
4	Элективные курсы по теме «Программирование».	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока).	4
5	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока).	4
6	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование».	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока).	6

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование научной дисциплины:
Б1.В.ДВ.10.2 Дополнительные разделы курса информатики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.п.н

У.В. Плясунова

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« ____ » _____ 201__ г.

Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: подготовка студента к преподаванию дополнительных разделов школьного курса информатики. Стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через: развитие алгоритмической культуры мышления бакалавра, развитие системного мышления и способностей к формализации; овладение основными формами и методами обучения информатике и ИКТ. Обеспечение условий для активизации взаимодействия с коллегами в ходе решения практических задач по дисциплине и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины. Обеспечение условий стимулирования исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины.

Основными **задачами** курса являются:

- Понимание
 - целей изучения отдельных тем школьного курса информатики,
 - особенностей планирования (на различных уровнях) деятельности по обучению информатике,
 - принципов отбора содержания тем школьного курса информатики,
 - форм и методов обучения конкретной теме школьного курса информатики,
- Овладение навыками
 - постановки целей изучения отдельных тем школьного курса информатики,
 - планирования (на различных уровнях) деятельности по обучению информатике,
 - отбора содержания тем школьного курса информатики,
 - выбора форм и методов обучения конкретной теме школьного курса информатики,
 - поиска, анализа содержания методических разработок и электронных образовательных ресурсов по конкретным темам школьного курса информатики для выбранного этапа обучения информатике,
 - применения современного учебно-методического обеспечения преподавания разделов информатики и ИКТ.
- Развитие умений
 - поиска, анализа и отбора средств обучения информатике в школе, материально-технического оснащения кабинета информатики,
 - применения форм и методов обучения информатике с учетом выбранной темы и этапа обучения, реализации конкретных методик, технологий и приемов обучения и анализа результатов их применения,
 - конструирования, применения и накопления различных сценариев изучения конкретного материала по информатике, банков ключевых задач;
 - разработки электронных образовательных ресурсов по темам школьного курса информатики,
 - разработки и применения различных видов контрольно-измерительных материалов по информатике, в том числе с использованием информационных технологий,
 - организации информационной и коммуникационной среды обучения;
 - формирования среды взаимодействия группы;
 - организации личного информационного пространства обучающегося
 - повышения культурно-образовательного уровня обучающихся средствами школьного курса информатики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Дополнительные разделы курса информатики» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать некоторыми элементами следующих компетенций: (способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6); Готовность признавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1); Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых

образовательных потребностей обучающихся» (ОПК-2); Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса» (ОПК-3); Владение основами профессиональной этики и речевой культуры» (ОПК-5); готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1); Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики» (ПК-2); Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (ПК-3); способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4); способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7); Способность проектировать образовательные программы» (ПК-8); владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач (СК_И-1))

Студент должен:

- знать

- основные методы и способы получения, хранения и переработки информации;
- особенности формального и неформального общения в процессе коммуникации;
- речевые традиции, этикет, принципы конструктивного общения.
- особенности педагогической профессии
- значимость педагогической профессии для развития общества
- необходимость реализации профессиональных функций в области обучения и воспитания
- основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики;
- основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;
- основы психодиагностики и основные признаки отклонения в личностном развитии и поведении детей;
- психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью
- стилистические особенности профессиональной устной и письменной речи;
- предмет и программы обучения;
- специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.;
- формы и методы обучения;
- разные формы и методы контроля.
- сущность понятий «метод обучения», «технология обучения»
- сущность понятия «диагностика» в процессе обучения
- современные методы, технологии обучения и диагностики
- различные классификации методов и технологий обучения
- оптимальные условия выбора методов, технологий обучения и диагностики
- алгоритм применения технологий обучения
- цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности
- базовые теории воспитания и развития личности
- основные принципы организации духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности
- воспитательные возможности различных видов деятельности обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной, волонтерской и т.д.)
- основные формы, методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития

обучающихся в учебной и внеучебной деятельности

- состав и структуру образовательной среды;
- возможности использования образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
- критерии оценки качества учебно-воспитательного процесса
- структуру организационной деятельности.
- стимулы формирования положительной мотивации школьников к деятельности.
- основные принципы деятельностного подхода.
- сущность, типы и структуру творческих способностей.
- технологии обучения в сотрудничестве.
- принципы и способы педагогического проектирования;
- основы проектирования образовательной программы;
- характеристики естественнонаучной и информационной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы обработки информации.
- этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики.
- устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение
- принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них
- основные типы и структуры данных и способы их использования.
- основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности

- обладать умениями:

- планировать и организовывать коммуникационный процесс;
- формулировать свои мысли, используя разнообразные языковые средства в устной (диалог/монолог) и письменной формах речи;
- поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках
- электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития
- особенности педагогической профессии примерами из педагогической практики
- формулировать задачи в области обучения и воспитания в соответствии с профессиональными функциями
- соотносить свои действия при решении профессиональных задач с правовыми, нравственными и этическими нормами
- психолого-педагогического сопровождения детей;
- организации учебно-воспитательного процесса;
- строить профессиональную устную и письменную речь, пользоваться терминологией;
- оценивать факты и явления с этической точки зрения, применять нравственные нормы и правила поведения в конкретных жизненных ситуациях
- осуществлять выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели
- использовать методы, технологии обучения и диагностики для различных возрастных групп обучаемых
- находить в конкретных примерах учебного процесса используемые методы и технологии
- распознавать ценностный аспект учебного знания и информации и выбирает учебные и внеучебные знания, обеспечивающие понимание и переживание обучающимися их ценностного аспект
- различать понятия «проектирование», «планирование» и «прогнозирования»;
- четко формулировать цели педагогического проектирования;
- планировать результаты освоения образовательной программы.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- моделировать различные процессы и явления
- реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах
- использовать основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных,

зависимостей, отношений, процессов; вычислений.

- решать основные типы олимпиадных задач
 - владеть способами
- навыками составления деловой и личной корреспонденции, в том числе в сети Интернет;
- нормами и средствами выразительности русского языка, письменной и устной речью в процессе личностной и профессиональной коммуникации.
- основами работы с персональным компьютером
- целеполагания процесса собственного профессионального развития
- моделирования и оценки качества собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры
- самоанализа, самооценки и самокоррекции
- оценки правильности постановки задач в области обучения и воспитания в рамках
- реализации определенных профессиональных функций
- соблюдения в своей деятельности нормы профессиональной этики
- оценки свою деятельность с точки зрения правовых, нравственных, этических норм
- формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.;
- психолого-педагогическими технологиями, необходимыми для работы с различными учащимися.
- обоснования выбора воспитательных целей по духовно-нравственному развитию обучающихся в учебной и внеучебной деятельности
- поиска и обработки информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- моделирования различных процессов и явлений.
- оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.
- решения задач школьного курса информатики
- решения задач курса высшей информатики

Дисциплина «Дополнительные разделы курса информатики» является предшествующей для дисциплин: «Теоретические основы информатики», «Внеклассная работа по информатике», «Педагогическая практика».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, СК_И-2):

Общекультурные компетенции: не формируется					
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-2					
Компетенции		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОПК-2	Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе	Знать: -основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; Уметь: Умеет общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их	-Дискуссии - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики;	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: -основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; Уметь: Умеет общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и

	особых образовательных потребностей обучающихся	-разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся	подготовка к зачету; подготовка к экзамену; выполнение домашних заданий		принимая их Повышенный уровень: Уметь: -умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся

Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-12

ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии и с требованиями и образовательных стандартов	Знать: -знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.; Уметь: -уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность -разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся Владеть: -владеет формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.	-Дискуссии Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики; подготовка к зачету; подготовка к экзамену; выполнение домашних заданий	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Уметь: -уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность -умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся Повышенный уровень: Знать: -знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.; Владеть: -владеет формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знать: -называет современные методы, технологии обучения и диагностики Уметь: -осуществляет выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели	-Дискуссии - Эссе - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: -называет современные методы, технологии обучения и диагностики Знает различные классификации методов и технологий обучения Повышенный уровень:

		Владеть: -самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики -самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики	отдельных тем школьного курса информатики; подготовка к коллоквиуму; выполнение домашних заданий		Уметь: -осуществлять выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели Владеть: -самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики -самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики
ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Знать: -характеризует основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий: Уметь: -разрабатывает различные виды учебных задач (учебно-познавательных, учебно-практических, учебно-игровых) и организует их решение в индивидуальной и групповой формах в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития обучающихся; Владеть: - основами разработки различных видов учебных задач	-Дискуссии - Профессиональный диалог - Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики; - подготовка к зачету; - подготовка к экзамену; - выполнение домашних заданий	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: -характеризует основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий: Владеет: -основами разработки различных видов учебных задач Повышенный уровень: Уметь: -видоизменяет и интегрирует учебные задачи в соответствии с потребностями участниками образовательного процесса
ПК-9	способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	Уметь: - работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д.); Владеть: -владеет основами моделирования и оценки качества индивидуального образовательного маршрута	-Дискуссии - - Профессиональный диалог - Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Уметь: -работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д.); Повышенный уровень: Владеть: -способен и готов к разработке

			информатики; подготовка к зачету; подготовка к экзамену; выполнение домашних заданий		индивидуального образовательного маршрута (знание сущности проектирования, принципов, условий, этапов проектирования, отбор содержания индивидуального образовательного маршрута) в процессе решения профессиональных задач

Специальные компетенции: СК И-2

СК_И-2	владеть дидактическими основами преподавания информатики и в основной и старшей школе, содержание основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики и	Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Осуществлять контрольно-оценочную	- Дискуссии - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики; подготовка к зачету; подготовка к экзамену; выполнение домашних заданий	Расчетная работа. Выполнение	Базовый уровень: Знать: - осознает цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики; - историю информатики и школьного курса информатики; - содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных

		деятельность в образовательном процессе -Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава			образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования -видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями -осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе Владеть: -владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта Повышенный уровень: Уметь: -способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. -способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: -владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок

		обучающихся			с учетом специфики состава обучающихся -обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий -обладает опытом разработки собственных методических продуктов

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	
Аудиторные занятия (всего)	128	52	34	42	
В том числе:					
Лекции	40	18	14	8	
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	88	34	20	34	
Самостоятельная работа (всего)	124	47	38	39	
В том числе:					
Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	104	47	38	19	
Курсовая работа	20			20	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет экзамен 36	зачет	экзамен 36	зачет	
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	288	99	108	81	
	8	2.75	3	2.25	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни). Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.

2	Методика изучения теоретических основ информатики	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления». Элективные курсы по теме «Системы счисления», «Системы счисления и архитектура компьютеров» Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере». Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации» Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники». Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов». Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки. Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов» Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации». Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона. Элективные курсы по теме «Основы теории информации». Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики». Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».
3	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация». Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»
4	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Программирование». Элективные курсы по теме «Программирование».
5	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера». Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».

6	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование». Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»
7	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления». Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»
8	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе». Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Теоретические основы информатики		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Внеклассная работа по информатике	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Педагогическая практика	+	+	+	+	+	+	+	+					

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
7 семестр							
1.	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	4		2		10	16
1.1	Стандарт среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни). Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на	4		2		10	16

	старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.						
2.	Методика изучения теоретических основ информатики	14		32		37	83
2.1	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы счисления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4		12		10	26
2.2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Представление информации в компьютере» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4		8		10	22
2.3	Методика изучения дополнительных разделов темы «Логика» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	6		12		17	35
8 семестр							
2.4	Методика изучения дополнительных разделов темы «Элементы теории алгоритмов» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		10		14	26
2.5	Методика изучения дополнительных разделов темы «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		6		12	20
2.6	Методика изучения дополнительных разделов темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		4		12	18
3.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4					4
4.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе	4					4

	информатики и ИКТ (профильный уровень).						
9 семестр							
1.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).			6		10	16
2.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).			6		10	16
3.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		6		7	15
4.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		4		4	10
5.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		6		4	12
6.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2		6		4	12

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1.	1	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	4
2.	2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы счисления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4
3.	2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Представление	4

		информации в компьютере» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	
4.	2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Логика» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	6
8 семестр			
5.	2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Элементы теории алгоритмов» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2
6.	2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2
7.	2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2
8.	3	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4
9.	4	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	4
9 семестр			
10.	5	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2
11.	6	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2
12.	7	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2
13.	8	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1.	1	Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.	2
2.	2	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления».	4
3.	2	Элективные курсы по теме «Системы счисления»	4
4.	2	Элективные курсы по теме «Системы счисления и архитектура компьютеров»	4
5.	2	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».	4

6.	2	Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации»	4
7.	2	Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики.	4
8.	2	Методы решения логических задач, элементы схемотехники.	4
9.	2	Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники».	4
8 семестр			
10.	2	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».	4
11.	2	Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки.	2
12.	2	Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов»	2
13.	2	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	2
14.	2	Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона.	2
15.	2	Элективные курсы по теме «Основы теории информации».	2
16.	2	Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2
17.	2	Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».	2
18.	2	Разработка проекта	2
9 семестр			
19.	3	Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация».	2
20.	3	Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»	4
21.	4	Дополнительные вопросы темы «Программирование».	2
22.	4	Элективные курсы по теме «Программирование».	4
23.	5	Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».	2
24.	5	Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».	4
25.	6	Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование».	2
26.	6	Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»	2
27.	7	Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления».	2
28.	7	Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»	4
29.	8	Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе».	4
30.	8	Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».	2

8. Практические занятия – не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Разделы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)

7 семестр			
1.	Содержание образования по информатике и ИКТ в старшем звене средней общеобразовательной школы.	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	10
2.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы счисления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	10
3.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Представление информации в компьютере» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	10
4.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Логика» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	17
8 семестр			
5.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Элементы теории алгоритмов» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	14
6.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	12
7.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	12
9 семестр			
8.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Моделирование и формализация» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Курсовая работа	10
9.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Программирование» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Курсовая работа	10
10.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Архитектура компьютера» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	7
11.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы и системология» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	4
12.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные основы управления» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	4

13.	Методика изучения дополнительных разделов темы «Информационные процессы в обществе» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики	4

9.2. Тематика курсовых работ (проектов)

1. Разработка элективного курса по теме «Системы счисления».
2. Разработка элективного курса по теме «Представление информации в компьютере».
3. Разработка элективного курса по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики».
4. Разработка элективного курса по теме «Представление и обработка графической информации в компьютере».
5. Разработка элективного курса по теме «Представление и обработка звуковой информации в компьютере».
6. Разработка элективного курса по теме «Методы сжатия цифровой информации».
7. и Разработка элективного курса по теме «Логика».

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-2			
ОПК- 2	Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основы методики воспитательной работы, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий;	Применяет в практической деятельности различные виды и приемы воспитательной работы.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, перечислите ЗУН необходимые учащимся для решения задачи, опишите приемы и методы используемые для актуализации указанных знаний
Уметь: Умеет общаться с детьми, признавать их достоинство, понимая и принимая их	Владеет профессиональной установкой на оказание помощи любому ребенку вне зависимости от его реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и физического здоровья. Владеет навыками коммуникации с детьми, имеющими особые образовательные потребности.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, опишите методику работы с задачей для различных категорий учащихся
Повышенный уровень			
Уметь: - разрабатывать и реализовывать	Владеет навыками составления и реализации индивидуальных	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, перечислите ЗУН необходимые

индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся	образовательных маршрутов и индивидуальных программ развития.		учащимся для решения задачи, опишите методику работы с задачей для различных категорий учащихся
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9			
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Уметь: Уметь планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития с учетом личностных и возрастных особенностей учащихся	Называет и описывает различные типы уроков и их структуру Описывает различные технологии проведения урока Описывает схему анализа урока Владеет навыками составления и реализации индивидуальных программ	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Заполните шаблон технологической карты по прилагаемому конспекту урока или видеозаписи урока
Повышенный уровень			
Знать: Знает специальные подходы к обучению всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.;	Владеет специальными подходами к обучению всех учеников	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, разработайте методику решения задачи с учащимися разного уровня
Владеть: Владеет формами и методами обучения, выходящими за рамки уроков: лабораторные эксперименты, полевая практика и т.д.;	Владеет специальными формами и методами обучения	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: опишите формы и методы, которые может использовать учитель для организации работы во внеурочное время
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-2	Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

		и	
Базовый уровень			
Знать: - Называет современные методы, технологии обучения и диагностики - Знает различные классификации методов и технологий обучения	Называет сущностные характеристика традиционных методов обучения (словесных, наглядных, практических). Объясняет разницу между традиционными, активными и интерактивными методами. Распознает сущностные отличия между понятиями «метод обучения» и «технология обучения». Перечисляет основные методы диагностики результатов обучения.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, опишите этап актуализации знаний, проводимый с помощью активных и интерактивных методов обучения.
Повышенный уровень			
Уметь: - осуществлять выбор методов, технологий обучения и диагностики, адекватных поставленной цели	Демонстрирует на конкретном примере выбор методов и технологий обучения и диагностики в зависимости от поставленной цели.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, сформулируйте цель использования данной задачи на уроке, обоснуйте выбор методов и технологий обучения.
Владеть: - Самостоятельно разрабатывает учебное занятие с использованием современных методов, технологий обучения и диагностики - Использует в практической деятельности различные методы, технологии обучения и диагностики	Самостоятельно разрабатывает технологическую карту урока с использованием современных методов и технологий обучения. Объясняет целесообразность использования методов диагностики результатов обучения учащихся.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Укажите, на каком этапе указанного урока может быть использована данная задача (технологическая карта урока прилагается). Разработайте технологическую карту урока
Владеть: - Самостоятельно проводит анализ (самоанализ) учебного занятия с точки зрения использованных методов, технологий обучения и диагностики	Производит оценку эффективности использования методов, технологий обучения и диагностики. Составляет рекомендации по совершенствованию учебного занятия с точки зрения методов, технологий обучения и диагностики	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации и	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Характеризует основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий	Называет и описывает основные принципы деятельностного подхода; Называет и описывает основные виды и приемы	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, опишите фронтальную беседу с учащимися по решению данной задачи

	педагогических технологий;		
Владеет: основами разработки различных видов учебных задач	Разрабатывает основные виды образовательных задач; Преобразует информацию из различных профессиональных источников с целью разработки задач;	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, найдите несколько вариантов решения задачи, предлагаемые авторами учебников по информатике
Повышенный уровень			
- Обладает опытом разработки различных видов учебных задач и организации их решения в образовательном процессе	Предлагает собственные варианты учебных задач в соответствии с потребностями участников образовательного процесса	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-9	Способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Уметь: Работать с имеющейся учебной документацией (учебным планом, графиком учебного процесса и т.д)	применяет некоторые полученные знания и способы деятельности в различных педагогических ситуациях	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Повышенный уровень			
Владеть: Способен и готов к разработке индивидуального образовательного маршрута (знание сущности проектирования, принципов, условий, этапов проектирования, отбор содержания индивидуального образовательного маршрута) в процессе решения профессиональных задач	Проявление творческой активности, самостоятельности и инициативности; мотивированность к выполнению поставленных задач.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Владеть: - Владеет основами моделирования и оценки качества индивидуального образовательного маршрута	Системность полученных знаний и сформированных способов деятельности;	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Специальные компетенции: СК_И-2			
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-2	владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики		

Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Осознает цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - историю информатики и школьного курса информатики - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Знаком с содержанием основных нормативных документов по информатике. Называет и описывает цели и задачи изучения информатики в школе Грамотно формулирует цели и задачи изучения темы школьного курса информатики, отдельного урока по указанной теме. Знает основные этапы развития информатики как науки. Знает основные этапы развития школьного курса информатики. Осознает связь школьного курса информатики с другими дисциплинами и способен продемонстрировать эту связь при изложении учебного материала. Знает структуру государственных образовательных стандартов. Способен соотнести содержание учебника и стандарта. Осуществляет выбор учебного пособия в зависимости от преподаваемой темы и уровня учащихся. Перечисляет основные требования к оснащению кабинета информатике Выполняет анализ соответствия некоторых характеристик конкретного кабинета информатики требованиям. Знает особенности организации контроля на уроках информатики Знает основные методы контроля знаний на уроках информатики	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: Решите задачу, сопоставьте ее с содержанием темы в ФГОС и примерной ООП общего образования Соотнесите задачу с содержанием указанного УМК по информатике.

Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования - Видоизменяет и интегрирует существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе	Знает особенности организации школьного курса информатики. Знает основные принципы построения непрерывного курса информатики в средней школе. Осуществляет анализ соответствия имеющегося поурочного планирования государственному образовательному стандарту. Составляет поурочное планирование темы Знает основные формы и методы обучения информатике. Осуществляет выбор оптимальных форм и методов обучения в зависимости от содержания обучения и особенностей обучающихся. Грамотно осуществляет разработку различных фрагментов урока, направленных на объяснение, закрепление и контроль учебного материала на уроках информатики. Знаком с современными педагогическими технологиями реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся Выполняет качественный анализ существующих методик Видоизменяет и интегрирует существующие методики в зависимости от особенностей обучающихся и учебного материала. Осуществляет выбор метода контроля знаний учащихся в зависимости от изучаемого материала	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей. Определите в соответствии с поурочным планированием конкретный урок, в рамках которого обучающимся могла быть предложена задача. Выделите формы и методы обучения, наиболее эффективно формирующие готовность к решению задач указанного типа.

Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта	Преобразует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: проанализируйте методические рекомендации по решению задач указанного типа. Сопоставьте методические рекомендации по преподаванию данной темы с содержанием темы в конкретных УМК.
Повышенный уровень			
Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности	Знает психолого-педагогические особенности исследовательской деятельности школьников. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации исследовательской деятельности школьников. Способен определить на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальные (в контексте предмета «Информатика») способы его обучения и развития. Знает основные принципы организации проблемного обучения. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации проблемного обучения. Умеет разрабатывать методические материалы для организации проблемного обучения	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Владеть: - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом	Знает особенности олимпиадного движения по информатике, являлся участником олимпиад по информатике различного уровня, участвовал в организации олимпиад, конференций по информатике	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.

специфики состава обучающихся - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов	Самостоятельно разрабатывает различные средства оценивания Предлагает собственные варианты методических продуктов по различным темам школьного курса информатики.		
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.

б) дополнительная литература

1. Кильдишов В.Д. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач [Электронный ресурс] / В.Д. Кильдишов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 160 с. — 978-5-91359-145-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64925.html>
2. Андреева Е.В., Басова Л.Л., Фалина Н.Н. Математические основы информатики. Элективный курс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-312с.
3. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.
4. Угринович Н.Д. Исследование информационных моделей. Элективный курс. - М.: Бином, 2006.

Периодическая литература:

1. Газета «Информатика» (приложение к газете «1 сентября»)
2. Информатика и образование
3. Компьютер в школе
4. Компьютерные учебные программы
5. Педагогическая информатика

в) программное обеспечение

1. Операционная система
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
4. Программа для организации общения и групповой работы с использованием компьютерных сетей.
5. Программная оболочка для организации единого информационного пространства школы, включая возможность размещения работ учащихся и работу с цифровыми ресурсами
6. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Internet. Брандмауэр и HTTP-прокси сервер.
7. Антивирусная программа
8. Программа-архиватор
9. Система оптического распознавания текста для русского, национального и изучаемых иностранных языков
10. Программа для записи CD и DVD дисков
11. Комплект общеупотребимых программ, включающий: текстовый редактор, программу разработки презентаций, электронные таблицы.
12. Звуковой редактор.
13. Программа для организации аудиоархивов.
14. Редакторы векторной и растровой графики.
15. Программа для просмотра статических изображений.
16. Мультимедиа проигрыватель
17. Программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов
18. Редактор Web-страниц.
19. Браузер
20. Система управления базами данных, обеспечивающая необходимые требования.
21. Геоинформационная система, позволяющая реализовать требования стандарта по предметам, использующим картографический материал.
22. Система автоматизированного проектирования.
23. Виртуальные компьютерные лаборатории по основным разделам курсов математики и естественных наук.
24. Интегрированные творческие среды.
25. Программа-переводчик, многоязычный электронный словарь.
26. Система программирования.
27. Клавиатурный тренажер.
28. Коллекции цифровых образовательных ресурсов по школьному курсу информатики.
29. Коллекции цифровых образовательных ресурсов по различным учебным предметам.
30. Программное обеспечение для разработки компьютерных тестов.

31. Системы дистанционного обучения.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Internet
2. Электронная библиотека ЯГПУ
3. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
5. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com>
6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
7. Учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники упражнений и др.).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такая технология личностно-ориентированного обучения, как технология работы в малых группах.

На практических занятиях рекомендуется предлагать студентам задания по разработке конспектов уроков и дидактических компьютерных материалов по дополнительным разделам школьного курса информатики. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, Интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Примерная тематика рефератов (необязательный вид самостоятельной работы):

1. Изучение дополнительных вопросов школьного курса информатики в рамках проектной деятельности.
2. Возможности применения дистанционного обучения при изучении дополнительных вопросов школьного курса информатики.
3. Дифференцированный подход к обучению информатике на старшей ступени школы.
4. Организация изучения дополнительных вопросов темы «Информационное общество» с использованием учебных телекоммуникационных проектов.
5. Реализация межпредметных связей при изучении дополнительных вопросов темы «Информация» на старшей ступени школы.
6. Особенности изучения темы «Представление информации в компьютере» в рамках элективного курса.
7. Изучение темы «Логика» в школьном курсе информатики.
8. Изучение темы «Логические основы ЭВМ» в школьном курсе информатики.
9. Особенности изучения темы «Архитектура ЭВМ» в профильном курсе информатики современной школы.
10. Изучение темы «Виртуальная реальность» в школьном курсе информатики.

11. Изучение основ объектно-ориентированного программирования в школьном курсе информатики.

12. Подходы к выбору языков программирования, изучаемых в профильном курсе информатики.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету седьмого семестра

8. Дополнительные главы школьного курса информатики.

9. Математические основы школьного курса информатики.

10. Структура обучения информатике на старшей ступени школы.

11. Элективные курсы по информатике.

12. Дополнительные вопросы темы «Системы счисления».

13. Элективные курсы по теме «Системы счисления».

14. Элективные курсы по теме «Системы счисления и архитектура компьютеров».

15. Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».

16. Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики».

17. Элективные курсы по теме «Представление и обработка графической информации в компьютере».

18. Элективные курсы по теме «Представление и обработка звуковой информации в компьютере».

19. Элективные курсы по теме «Методы сжатия цифровой информации».

20. Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники.

21. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики».

22. Элективные курсы по теме «Методы решения логических задач».

23. Элективные курсы по теме «Элементы схемотехники».

Примерная программа экзамена восьмого семестра

1. Понятие алгоритма. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга и ее изучение в средней школе.

2. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Изучение машины Поста в средней школе.

3. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Методика изучения темы в средней школе.

4. Понятие сложности алгоритма. Анализ алгоритмов поиска и сортировки. Методика изучения темы в средней школе.

5. Подходы к определению понятий информации и количества информации в средней школе.

6. Информация и вероятность. Методика изучения темы в средней школе.

7. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Методика изучения темы в средней школе.

8. Многоугольники: проверка выпуклости многоугольника, проверка принадлежности точки внутренней области многоугольника. Вычисление площадей. Методика изучения темы в средней школе.

9. Геометрические объекты в пространстве и компьютерная графика. Методика изучения темы в средней школе.

10. Элективные курсы по теме «Основы теории алгоритмов».

11. Элективные курсы по теме «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).

12. Элективные курсы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету девятого семестра

1. Структура обучения информатике на старшей ступени школы. Элективные курсы по информатике.

2. Дополнительные главы школьного курса информатики. Математические основы школьного курса информатики.

3. Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации». Подходы к определению понятий «информация» и «количество информации», формулы Хартли и Шеннона.

4. Элективные курсы по теме «Основы теории информации».

5. Дополнительные вопросы темы «Системы счисления».

6. Элективные курсы по теме «Системы счисления», «Системы счисления и архитектура

компьютеров»

7. Дополнительные вопросы темы «Представление числовой информации в компьютере».
8. Дополнительные вопросы темы «Представление текстовой, графической и мультимедийной информации в компьютере».
9. Элективные курсы по теме «Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики», «Представление и обработка графической информации в компьютере», «Представление и обработка звуковой информации в компьютере», «Методы сжатия цифровой информации»
10. Дополнительные вопросы темы «Логика». Основы алгебры логики, методы решения логических задач, элементы схемотехники.
11. Элективные курсы по теме «Основы алгебры логики», «Методы решения логических задач», «Элементы схемотехники».
12. Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов». Понятие сложности алгоритма, анализ алгоритмов поиска и сортировки.
13. Элективные курсы по теме «Машина Поста и машина Тьюринга», «Сложность алгоритмов»
14. Дополнительные вопросы темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».
15. Элективные курсы по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики».
16. Дополнительные вопросы темы «Моделирование и формализация».
17. Элективные курсы по теме «Моделирование и формализация»
18. Дополнительные вопросы темы «Программирование» в профильном курсе информатики.
19. Элективные курсы по теме «Программирование».
20. Дополнительные вопросы темы «Архитектура компьютера».
21. Элективные курсы по теме «Архитектура компьютера».
22. Дополнительные вопросы темы «Системы и системология». Связь тем «Системология», «Информационные системы», «Моделирование».
23. Элективные курсы по теме «Системы и системология», «Информационные системы»
24. Дополнительные вопросы темы «Информационные основы управления».
25. Элективные курсы по теме «Информационные основы управления»
26. Дополнительные вопросы темы «Информационные процессы в обществе».
27. Элективные курсы по теме «Информационные процессы в обществе».

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проверочных работ, контрольных работ и коллоквиумов. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерные классы
2. Проектор и интерактивная доска

Рекомендуется полнее использовать возможности интерактивной доски в обучении данной дисциплине.

16. Интерактивные формы занятий (24 часа)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
2.1	Методика изучения дополнительных разделов темы «Системы счисления» в профильном курсе	Работа в малых группах.	4

	информатики и ИКТ (профильный уровень).		
2.2	Методика изучения дополнительных разделов темы «Представление информации в компьютере» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока)	4
2.3	Методика изучения дополнительных разделов темы «Логика» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока)	4
2.4	Методика изучения дополнительных разделов темы «Элементы теории алгоритмов» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока)	4
2.5	Методика изучения дополнительных разделов темы «Основы теории информации» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока)	4
2.6	Методика изучения дополнительных разделов темы «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» в профильном курсе информатики и ИКТ (профильный уровень).	Работа в малых группах над решением задач на практических занятиях. Защита проекта (презентация дидактических материалов к урокам, проведение фрагмента урока)	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« _____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование научной дисциплины:
Б1.В.ДВ.11.01 Основы искусственного интеллекта

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль « Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

Доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н.
Ст. преподаватель

П.А. Корнилов
Л.Я. Московская

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике
« _____ » 201__ г.
Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Основы искусственного интеллекта» - формирование систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта,
 - методологии построения компьютерных интеллектуальных систем,
 - методов исследований в области искусственного интеллекта,
 - конкретных процедур современных методов представления знаний.
 - современной классификации и методологии построения экспертных систем, методов анализа структур и моделей знаний, функционального и логического программирования
- овладение навыками
 - применения экспертных систем и других компьютерных систем, основанных на использовании баз знаний в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности
- развитие умений
 - применения экспертных систем и других компьютерных систем, основанных на использовании баз знаний в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» относится к вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса математики и информатики.

Студент должен

- знать:

- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;

- обладать умениями создавать информационные объекты;
- владеть способами:
 - создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
 - владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
 - владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
 - владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Для освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики)

Знать:

- основные понятия и алгоритмы дискретной математики

Уметь:

- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач

Владеть:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» является предшествующей для таких дисциплин как «Внеклассная работа по информатике».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-1, ПК-12, СК_И-1.

Общепрофессиональные компетенции: не предусмотрено					
Общекультурные компетенции: ОК-3					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: Описывает основные способы математической обработки информации. Имеет представление о полезности естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности.	- Лекция - Выполнение лабораторной работы - Выполнение практической работы Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Характеризует основные способы математической обработки информации. Владеть: Владеет навыками построения логических рассуждений. Повышенный: Уметь:

		Уметь: Осуществляет анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания Владеть: -опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности. -навыками построения логических рассуждений.			Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания. Владеть: Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.
Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-12					
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: Знает предмет и программы обучения;	Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
ПК-12	способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Знание основ теоретических научных знаний в области, соотносенной с преподаваемым предметом Умение применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах Владение	Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: основ теоретических научных знаний в области, соотносенной с преподаваемым предметом Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень: Умеет применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах.

		базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности			
Специальные компетенции: СК_И-1					
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	- Лекция - Выполнение лабораторной работы - Выполнение практической работы Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	60	60			
В том числе:					
Лекции	24	24			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	84	84			
В том числе:					
выполнение домашних работ	66	66			
подготовка к экзамену	18	18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	Экзамен 36			
Общая трудоемкость часов	180	180			
зачетных единиц	5	5			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основы теории искусственного интеллекта	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Системы искусственного интеллекта". История исследований в области ИИ и основные понятия ИИ. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Направления развития. Понятие знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний. Прикладные системы ИИ – системы, основанные на знаниях. Понятие инженерии знаний. Модели знаний. Логика предикатов 1-го порядка как метод представления знаний. Метод резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка. Логика Хорна как основа языка логического программирования.
2	Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ	Анализ языков программирования для СИИ. Язык логического программирования PROLOG. Синтаксис и семантика PROLOG-программ. Списки, структуры. Управление перебором. Основные стратегии решения задач.
3	Основы теории экспертных систем	Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем. Типы экспертных

		систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие. Этапы построения экспертных систем. Трудности при создании экспертных систем.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Внеклассная работа по информатике	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Основы теории искусственного интеллекта	8				20	28
1.1	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Системы искусственного интеллекта". История исследований в области ИИ и основные понятия ИИ. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Направления развития.	2				5	7
1.2	Понятие знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний. Прикладные системы ИИ – системы, основанные на знаниях.	2				5	7
1.3	Понятие инженерии знаний. Модели знаний. Логика предикатов 1-го порядка как метод представления знаний. Метод резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка.	2				5	7
1.4	Логика Хорна как основа	2				5	7

	языка логического программирования.						
2	Компьютерные средства разработки и языки программирования ИИ	12		30		52	94
2.1	Анализ языков программирования для СИИ.	2		6		6	14
2.2	Язык логического программирования PROLOG.	2		6		6	14
2.3	Синтаксис и семантика PROLOG-программ.	2		6		6	14
2.4	Списки, структуры.	2		4		8	14
2.5	Управление перебором.	2		4		10	16
2.6	Основные стратегии решения задач.	2		4		16	22
3	Основы теории экспертных систем	4		6		12	22
3.1	Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	2		2		4	8
3.2	Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие.	2		2		4	8
3.3	Этапы построения экспертных систем. Трудности при создании экспертных систем.			2		4	6

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение. Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Основы искусственного интеллекта". История исследований в области ИИ и основные понятия ИИ. Тенденции развития СИИ.	2
2.	1	Прикладные системы ИИ – системы, основанные на знаниях.	2

		Понятие инженерии знаний. Понятия данных и знаний. Модели представления знаний.	
3.	1	Логические и эвристические методы представления знаний. Логика предикатов 1-го порядка как метод представления знаний. Понятие предиката, формулы, кванторов всеобщности и существования. Интерпретация формул в логике предикатов 1-го порядка.	2
4.	1	Скулемовские стандартные формы. Метод резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка. Логика Хорна как основа языка логического программирования	2
5.	2	Введение в концепцию логического программирования. Использование логики для работы с конкретной областью знаний. Концепция языка Prolog. Сферы применения. Процедурная модель. Декларативная модель. Модель в виде абстрактной машины. Реализации.	2
6.	2	Prolog. Факты и правила. Оператор присваивания. Переменные в Прологе. Вопросы. Анонимная переменная. Внутренние и внешние цели. Общие правила согласования целевых утверждений. Успешное доказательство конъюнкции целевых утверждений. Рассмотрение целевых утверждений при использовании механизма возврата. Правила установления соответствия. Понятие “связанных переменных”.	1
7.	2	Определение новых типов данных. Альтернативные домены. Организация ветвлений. Откат (fail). Примеры использования. Предикаты ввода/вывода данных. Отсечение в программе на Prolog. Причины введения отсечения. Синтаксис отсечения. Изменение процесса возврата по цепочке доказательств при использовании отсечения.	1
8.	2	Рекурсия как основной метод программирования в Prolog. Построение рекурсивных правил. Примеры рекурсивных правил.	1
9.	2	Предикаты для работы с символами и строками. Предикаты преобразования типов. Математические предикаты. Файлы данных.	1
10.	2	Список как частный вид структуры. Способы представления списка. Описание списка. Решение типовых задач. Предикат findall. Представление бинарных деревьев.	2
11.	2	Графические возможности. Работа с окнами.	2
12.	2	Visual Prolog. Объектно-ориентированное логическое программирование. Создание графического интерфейса.	2
13.	3	Экспертные системы. Их области применения и решаемые ими задач. Обобщенная структура экспертных систем. Структура и режимы работы ЭС. Классификация ЭС. Примеры классических ЭС. Базы знаний экспертных систем. Представление знаний о предметной области. Системы объяснений в ЭС.	2
14.	3	Технология разработки ЭС. Этапы разработки ЭС. Инструментальные средства построения ЭС. Приобретение знаний в ЭС.	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплин ы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	2	Основы программирования на Turbo Prolog. Среда программирования. Структура программы. Описание доменов и предикатов. Правила образования имен. Предикаты и утверждения. Использование внешних и внутренних целей.	2
2.	2	Предикаты и утверждения разных арностей. Использование правил в запросах. Простые базы данных. Использование составных объектов. Альтернативные домены. Назначение отсечений. Откат после неудачи.	2
3.	2	Повторение и рекурсия: программирование повторяющихся операций; методы повторений; методы организации рекурсии.	2
4.	2	Использование строк: использование кодов ASCII; создание, конкатенация, выделение отдельных частей строк. Предикаты преобразования типов.	2
5.	2	Использование списков, операции над списками. Компоновка данных в список. Обработка списков. Типовые задачи.	2
6.	2	Эффективные алгоритмы сортировки списка. Вложенные списки.	2
7.	2	Работа с окнами. Назначение, создание, использование.	2
8.	2	Предикаты для работы с окнами.	2
9.	2	Представление бинарных деревьев. Применение бинарных деревьев.	2
10.	2	Графические возможности. Предикаты для работы с графикой.	2
11.	2	Использование файлов на внешних носителях. Создание динамических баз данных.	2
12.	2	Основы работы в среде разработчика Visual Prolog и структура программы на Visual Prolog. Реализация собственного простейшего консольного приложения. Решение логических задач.	2
13.	2	Изучение и применение основных предикатов для работы со списками в Visual Prolog.	1
14.	2	Создание графического пользовательского интерфейса в Visual Prolog, добавление элементов управления (командная кнопка и поле ввода), обработки событий, поступающих от элементов управления.	1
15.	2	Изучение возможности использования в проекте	2

		Visual Prolog меню, создание многооконного приложения. Создание графического пользовательского интерфейса в Visual Prolog, использование элемента управления список, обработки событий, поступающих от элемента управления.	
16.	2	Создание тестовой оболочки с использованием таких элементов управления, как переключатели и флаги. Знакомство с основными инструментами и операциями рисования в Visual Prolog.	2
17.	3	Создание экспертных систем (ЭС): принципы построения экспертной системы; структура ЭС; ЭС, базирующиеся на правилах.	2
18.	3	Экспертные системы (ЭС), базирующиеся на логике.	2
19.	3	Проектирование и создание логических игровых программ и головоломок.	2

8. Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

9. Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Системы искусственного интеллекта". История исследований в области ИИ и основные понятия ИИ. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Направления развития.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач по теме типы и модели знаний.	4
		Подготовка к экзамену	1
2.	Понятие знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний. Прикладные системы ИИ – системы, основанные на знаниях.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач по теме логика предикатов 1-го порядка, правило резолюции.	4
		Подготовка к экзамену	1
3.	Понятие инженерии знаний. Модели знаний. Логика предикатов 1-го порядка как метод представления знаний. Метод резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	1
4.	Логика Хорна как основа языка логического программирования.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	1
5.	Анализ языков программирования	Выполнение домашних работ	4

	для СИИ.	Подготовка к экзамену	2
6.	Язык логического программирования PROLOG.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	2
7.	Синтаксис и семантика PROLOG-программ.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	2
8.	Списки, структуры.	Выполнение домашних работ: создание алгоритмов решения задач.	6
		Подготовка к экзамену	2
9.	Управление перебором.	Выполнение домашних работ	9
		Подготовка к экзамену	1
10.	Основные стратегии решения задач.	Выполнение домашних работ	14
		Подготовка к экзамену	2
11.	Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	Выполнение домашних работ	3
		Подготовка к экзамену	1
12.	Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие.	Выполнение домашних работ: разработка программ на языке логического программирования.	3
		Подготовка к экзамену	1
13.	Этапы построения экспертных систем. Трудности при создании экспертных систем.	Выполнение домашних работ: создание тестовых примеров для проверки работоспособности ЭС	3
		Подготовка к экзамену	1

9.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции (ОК-3)			
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Знать: Осознает полезность	Перечисляет и характеризует естественнонаучные и математические понятия,	Экзамен	Задание в контрольной работе Опишите устройства

естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности.	теории и факты Устанавливает соответствие между естественнонаучными и математическими понятиями, теориями и фактами и жизненными ситуациями.		ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.
Характеризует основные способы математической обработки информации.	Применяет предложенный способ математической обработки информации.	Экзамен	Задание в контрольной работе Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.
Владеет навыками построения логических рассуждений.	Анализирует предлагаемые рассуждения с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Приводит опровергающие примеры. Выделяет подзадачи в задаче.	Экзамен	Задание в контрольной работе Составьте таблицу истинности для формулы $x \vee y \vee x \vee y \vee x$.
Повышенный уровень			
Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.	Осуществляет самостоятельное применение естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Экзамен	Задание в контрольной работе Разработайте алгоритм решения уравнения $Ax+B=0$, составьте блок-схему алгоритма и программу.
Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.	Предлагает собственные варианты применения естественнонаучных и математических знаний к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности	Экзамен	Задание в контрольной работе Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура.
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции (ПК-1, ПК-12)			
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает предмет и программы обучения	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен	Задание в контрольной работе Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основы теоретических научных знаний в области, соотнесенной с	Знает теоретические основы преподаваемого предмета	Экзамен	Задание в контрольной работе Запоминающие устройства:

преподаваемым предметом			классификация, принцип работы, основные характеристики.
Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Экзамен	Задание в контрольной работе Цели и задачи моделирования. Этапы метода математического моделирования. Виды математических моделей
Повышенный уровень: Уметь применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах.	Знает основные алгоритмы решения задач по предмету Умеет использовать основные алгоритмы для решения задач по предмету Владеет навыками решения олимпиадных задач	Экзамен	Задание в контрольной работе Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.
Специальные компетенции (СК И-1)			
СК И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты информатики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами информатики и жизненными ситуациями.	Экзамен	Задание расчетной работы: Для следующей программы составьте правило, в результате работы которого (внутренняя цель) выводились бы на экран все возможные предметы и их владельцы Задание расчетной работы:
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Приводит алгоритм решения типовых задач.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования.	Экзамен	Задание расчетной работы: Для следующей программы составьте правило, в результате работы

			которого (внутренняя цель) выводились бы на экран все возможные предметы и их владельцы Задание расчетной работы:
Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики	Приводит решение типовой задачи.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Повышенный уровень:			
Уметь решать основные типы олимпиадных задач	Решает задачи школьных олимпиад по информатике.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите, что делает данная программа. Какое сообщение появится на экране после ее исполнения?
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 75 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	Для получения оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 120 баллов и более за работы выполняемые в течении семестра. Ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		

«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Могилев А. В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. — М.: ИЦ «Академия», 2009.

б) дополнительная литература

1. Адаменко А.Н., Кучуков А. Логическое программирование и Visual Prolog – Спб.: БХВ – Петербург, 2003.
2. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. М.: Вильямс, 2004. – 637 с.
3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. СПб.: Питер, 2001.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Табличные, текстовые редакторы.
3. Среды для разработки программ на языках логического программирования Turbo Prolog..

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой алгоритмов, программ. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, контрольную работу. Предполагается реализация бально-рейтинговой системы. Контрольная работа оценивается максимум в 10 баллов, каждая лабораторная работа – максимум в 5 баллов. Дополнительно можно набрать 20 баллов, при написании дополнительных программ и реферата.

Примерный вариант расчетной работы

1. Для следующей программы составьте правило, в результате работы которого (внутренняя цель) выводились бы на экран все возможные предметы и их владельцы(1 балл)
domains

```

thing=misc_thing(whatever);
    book(author,title);
    record(artist,album,type)
    whatever,author,title,artist,album,type,person=string
predicates
    owns(person,thing)
clauses
    /* Разнообразные вещи */
    owns("Bill",misc_thing("sail boat")). owns("Bill",misc_thing("sport car")).
owns("Jack",misc_thing("Piano")).
    owns("Beth",misc_thing("house trailer")).
    /* Книги */
    owns("Bill",book("J.R.R. Tolkein","Return of the Ring")). owns("Bill",book("Manuel
Ruig","Kiss of the Spider Woman")).
    owns("Jack",book("Frank Herbert","Dune")). owns("Beth",book("Keillor","Lake Wobegon
Days")).
    /* Музыка */

```

```

owns("Beth",record("Madonna","Madonna","popular")).owns("Beth",record("Goodman","The
King of swing","jazz")).
    owns("Bill",record("John","Ice Fair","popular")). owns("Jack","Springsteen","Born to
Run","popular")).

```

2. Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило.

Определить, кто из двух данных людей старше (2 балла)

```

domains
    name=symbol
    voz=integer
predicates
    age(name,voz)
    a(name,name)
    b(voz,voz)
goal
    a(brion,tom).
clauses
    a(X,Y):- age(X,M),age(Y,N),write(X),b(M,N),write(Y).
    b(M,N):- M<N,write(" младше ");
        M>N,write(" старше ");
        write(" ровесник ").
    age(mary,16). age(kate,15). age(brion,17). age(tom,15).

```

3. Что получится на экране в результате выполнения следующей программы (2 балла)

```

predicates
    a(integer)
    b(integer)
goal
    a(5),write("All done, bye!").
clauses
    a(0).
    a(N):- b(N),nl,N1=N-1,a(N1).
    b(N):- N1=N-1,b(N1),write(N," ").

```

4. Определите, что делает данная программа. Какое сообщение появится на экране после ее исполнения? (2 балла)

```

Predicates    l(integer)

```

```

goal
  l(9120).
clauses
  l(T):- T mod 10=T,write(T).
  l(T):- K=T mod 10,S=(T-K)/10,l(S).

```

5. Определите, что делает данная программа. Какое сообщение появится на экране после ее исполнения? (3 балла)

```

predicates
  h(integer)      k(integer,integer)
goal
  N=186,h(N).
Clauses
  h(1).
  h(N):- k(2,N),N1=N-1,h(N1),write(N),nl.
  h(N):- N1=N-1,h(N1).
  k(S,S).      k(S,T):-not(0=T mod S),S1=S+1,k(S1,T).

```

Примерная программа экзамена

1. Что такое искусственный интеллект. Какие существуют направления исследования в области искусственный интеллект.
2. Какие принципы заложены в эвристическое программирование.
3. В чем суть эвристического моделирования. Назовите основные проблемы создания систем знаний.
4. Перечислите требования к системам знаний. Расскажите о декларативных и процедурных знаниях.
5. Дайте краткую характеристику моделям представления знаний. Как вы понимаете логическую и сетевую модели знаний.
6. Что такое фрейм. Какие блоки содержит интеллектуальная система.
7. Чем отличается продукционная модель от других моделей представления знаний
8. Что такое экспертная система. Каково назначение ЭС. Из каких основных элементов состоит ЭС.
9. Дайте характеристику инструментальным средствам ЭС. Как организованы знания в ЭС.
10. В чем отличие ЭС от традиционных программ. Расскажите о механизме объяснения и метазнаниях в ЭС.
11. Назовите основные виды деятельности ЭС.
12. Логика предикатов. Исчисление предикатов 1-го порядка как основа логического программирования.
13. Построение теории предметной области в логике предикатов.
14. Математическая логика. КНФ и ДНФ. Получение предваренной нормальной формы.
15. Математическая логика. Получение скелетоммской стандартной формы.
16. Концепция языка Пролог и сферы его применения. Процедурная и декларативная трактовка Пролог-программы. Модель в виде абстрактной машины.
17. Пролог. Предикаты работы со строками и символами. Примеры использования.
18. Отсечение в программе на Прологе. Причины введения отсечения. Синтаксис отсечения. Изменение процесса возврата по цепочке доказательств при использовании отсечения.
19. Математическая логика. Правило резолюции. Алгоритм, основанный на резолюции.
20. Пролог. Правило резолюции. Примеры использования.
21. Общие правила согласования целевых утверждений. Успешное доказательство конъюнкции целевых утверждений. Рассмотрение целевых утверждений при использовании механизма возврата. Правила установления соответствия. Понятие "связанных переменных".
22. Пролог. Факты и правила. Оператор присваивания. Переменные в Прологе. Вопросы. Использование переменных в вопросах. Конкретизация переменных. Анонимная переменная. Внутренние и внешние цели.

23. Пролог. Определение новых типов данных. Альтернативные домены.
24. Пролог. Организация ветвлений. Примеры.
25. Организация ветвлений в Pascal и Пролог. Сравнить. Примеры.
26. Организация циклических вычислений в Pascal и Пролог. Сравнить. Примеры.
27. Назначение, создание, использование процедур и функций в Pascal. Факты и правила в Пролог. Сравнить. Показать на примерах.
28. Пролог. Откат (fail). Примеры использования. Предикаты ввода/вывода данных.
29. Отсечение в программе на Прологе. Причины введения отсечения. Синтаксис отсечения. Изменение процесса возврата по цепочке доказательств при использовании отсечения.
30. Рекурсия как основной метод программирования на Прологе. Построение рекурсивных правил. Примеры рекурсивных правил.
31. Пролог. Предикаты преобразования типов. Датчик случайных величин. Примеры использования.
32. Пролог. Предикаты для работы с символами и строками. Примеры использования.
33. Список как частный вид структуры. Способы представления списков. Описание списков в Турбо-Прологе и их использование в Пролог-программах. Предикат findall. Примеры использования.
34. Массивы в Pascal и списки в Пролог. Сравнить. Примеры.
35. Основные задачи обработки списков. Примеры.
36. Использование окон в Прологе. Примеры.
37. Файлы в Pascal и в Пролог. Сравнить. Примеры.
38. Пролог. Прямой доступ к файлу. Изменение данных существующего файла. Примеры использования.
39. Пролог. Добавление данных в файл. Примеры использования.
40. Пролог. Создание нового файла. Примеры использования.
41. Пролог. Чтение данных из файла. Примеры использования.
42. Предикаты динамической базы данных. Создание и модификация базы данных. Сбор информации из базы данных в список. Предикаты для работы с базой данных в целом. Создание базы данных на диске.
43. Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем. Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования.
44. Этапы построения экспертных систем. Трудности при создании экспертных систем.

14 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютерные классы
2. Проектор и интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (18 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Направления развития. Понятие знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний.	Собеседование	6
2	Синтаксис и семантика PROLOG-программ. Списки,	Работа в малых группах над разработкой алгоритмов решения	6

	структуры. Управление перебором.	поставленных задач.	
3	Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	Работа в малых группах над написанием программ для решения поставленных задач.	6

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении: не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ **В.П. Завойстый**
«_____» _____ **201__г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование научной дисциплины:
Б1.В.ДВ.11.02 Логическое программирование

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль « Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н.
ст. преподаватель

П.А. Корнилов
Л.Я. Московская

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике
« _____ » **201__ г.**
Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ **П.А. Корнилов**

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Логическое программирование» - формирование систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - особенностей методов и результатов исследований в области искусственного интеллекта,
 - методологии построения компьютерных интеллектуальных систем,
 - методов исследований в области искусственного интеллекта,
 - конкретных процедур современных методов представления знаний.
 - современной классификации и методологии построения экспертных систем, методов анализа структур и моделей знаний, функционального и логического программирования
- овладение навыками
 - применения экспертных систем и других компьютерных систем, основанных на использовании баз знаний в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности
- развитие умений
 - применения экспертных систем и других компьютерных систем, основанных на использовании баз знаний в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Логическое программирование» относится к вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса математики и информатики.

Студент должен

- знать:

- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Для освоения дисциплины «Логическое программирование» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики)

Знать:

- основные понятия и алгоритмы дискретной математики

Уметь:

- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
 - решать основные типы олимпиадных задач

Владеть:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
 - основными методами решения задач курса высшей информатики

Дисциплина « Логическое программирование» является предшествующей для таких дисциплин как «Внеклассная работа по информатике».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-1, ПК-12, СК_И-1.

Общепрофессиональные компетенции: не предусмотрено					
Общекультурные компетенции: ОК-3					
КОМПЕТЕНЦИИ					
Шифр компетенции	Формулировка	Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
ОК-3	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: Описывает основные способы математической обработки информации. Имеет представление о полезности естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Уметь: Осуществляет анализ жизненных	- Лекция - Выполнение лабораторной работы - Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности. Характеризует основные способы математической обработки информации. Владеть: Владеет навыками построения логических рассуждений. Повышенный: Уметь: Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно

		ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания Владеть: -опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности. - навыками построения логических рассуждений.			применить естественнонаучные и математические знания. Владеть: Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-12

ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: Знает предмет и программы обучения;	Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
ПК-12	способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Знание основ теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом Умение применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах Владение базовыми навыками осуществления	Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: основ теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень: Умеет применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах.

		учебно-исследовательской деятельности			
Специальные компетенции: СК_И-1					
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	- Лекция - Выполнение лабораторной работы - Выполнение домашних работ	Расчетная работа. Выполнение.	Базовый уровень: Знать: Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	60	60			
В том числе:					
Лекции	24	24			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Самостоятельная работа (всего)	84	84			
В том числе:					
выполнение домашних работ	66	66			
подготовка к экзамену	18	18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	Экзамен 36			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	180	180			
	5	5			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Искусственный интеллект (ИИ). Автоматизация мышления.	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Проблемы методологии логического программирования". История и исследования в области ИИ. Тенденции развития (ИИ). Данные и знания: отличие и сходство. Модели представления знаний. Экспертные системы – системы, основанные на знаниях. Логика предикатов 1-го порядка как теоретическая основа представления знаний. Правило резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка. Логика предикатов 1-го порядка как основа для автоматизации доказательств.
2	Программное обеспечение и языки программирования для решения задач в области ИИ.	Многообразие, история, использование и развитие языков программирования для СИИ. Язык логического программирования TURBO PROLOG. Интерфейс среды программирования. Синтаксис и семантика PROLOG-программы. Внутренний механизм поиска решений. Отсечение и откат. Управление перебором. Стратегии решения задач в среде логического программирования.
3	Экспертные системы. Основы разработки.	Планирование построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем. Типы экспертных систем в зависимости от степени

		завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие. Этапы построения экспертных систем. Проблемы при создании экспертных систем.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Внеклассная работа по информатике	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар . занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Искусственный интеллект (ИИ). Автоматизация мышления.	8				20	28
1.1	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Проблемы методологии логического программирования". История и исследования в области ИИ. Тенденции развития (ИИ).	2				5	7
1.2	Данные и знания: отличие и сходство. Модели представления знаний. Экспертные системы – системы, основанные на знаниях.	2				5	7
1.3	Логика предикатов 1-го порядка как теоретическая основа представления знаний.	2				5	7
1.4	Правило резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка. Логика предикатов 1-го порядка как основа для автоматизации	2				5	7

	доказательств.						
2	Программное обеспечение и языки программирования для решения задач в области ИИ.	12		30		52	94
2.1	Многообразие, история, использование и развитие языков программирования для СИИ.	2		6		6	14
2.2	Язык логического программирования TURBO PROLOG.	2		6		6	14
2.3	Интерфейс среды программирования.	2		6		6	14
2.4	Синтаксис и семантика PROLOG-программы.	2		4		8	14
2.5	Внутренний механизм поиска решений. Отсечение и откат.	2		4		10	16
2.6	Управление перебором. Стратегии решения задач в среде логического программирования.	2		4		16	22
3	Экспертные системы. Основы разработки.	4		6		12	22
3.1	Планирование построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	2		2		4	8
3.2	Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие.	2		2		4	8
3.3	Этапы построения экспертных систем. Проблемы при создании экспертных систем.			2		4	6
	Всего	24		36		84	144

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Проблемы методологии логического программирования". История и исследования в области ИИ. Тенденции развития (ИИ).	2
2.	1	Данные и знания: отличие и сходство. Модели представления знаний. Экспертные системы – системы, основанные на знаниях.	2
3.	1	Логика предикатов 1-го порядка как теоретическая основа представления знаний.	2
4.	1	Правило резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка. Логика предикатов 1-го порядка как основа для автоматизации доказательств.	2
5.	2	Многообразие, история, использование и развитие языков программирования для СИИ.	2
6.	2	Язык логического программирования TURBO PROLOG.	2
7.	2	Интерфейс среды программирования.	2
8.	2	Синтаксис и семантика PROLOG-программы.	2
9.	2	Внутренний механизм поиска решений. Отсечение и откат.	2
10.	2	Управление перебором. Стратегии решения задач в среде логического программирования.	2
13.	3	Планирование построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	2
14.	3	Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие.	2
		Всего:	24

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	2	Многообразие, история, использование и развитие языков программирования для СИИ.	6
2.	2	Язык логического программирования TURBO PROLOG.	6
3.	2	Интерфейс среды программирования.	6
4.	2	Синтаксис и семантика PROLOG-программы.	4
5.	2	Внутренний механизм поиска решений. Отсечение и откат.	4
6.	2	Управление перебором. Стратегии решения задач в среде логического программирования.	4

7.	3	Планирование построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	2
8.	3	Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие.	2
9.	3	Этапы построения экспертных систем. Проблемы при создании экспертных систем.	2
		Всего:	36

8. Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

9. Содержание самостоятельной работы студентов по темам дисциплины

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.	Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины "Системы искусственного интеллекта". История исследований в области ИИ и основные понятия ИИ. Зарождение исследований в области искусственного интеллекта (ИИ). Направления развития.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач по теме типы и модели знаний.	4
		Подготовка к экзамену	1
2.	Понятие знаний. Свойства знаний и отличие знаний от данных. Типы знаний. Прикладные системы ИИ – системы, основанные на знаниях.	Выполнение домашних работ: самостоятельное решение задач по теме логика предикатов 1-го порядка, правило резолюции.	4
		Подготовка к экзамену	1
3.	Понятие инженерии знаний. Модели знаний. Логика предикатов 1-го порядка как метод представления знаний. Метод резолюции для доказательства теорем в логике 1-го порядка.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	1
4.	Логика Хорна как основа языка логического программирования.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	1
5.	Анализ языков программирования для СИИ.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	2
6.	Язык логического программирования PROLOG.	Выполнение домашних работ	4
		Подготовка к экзамену	2
7.	Синтаксис и семантика PROLOG-программ.	Выполнение домашних работ	4

		Подготовка к экзамену	2
8.	Списки, структуры.	Выполнение домашних работ: создание алгоритмов решения задач.	6
		Подготовка к экзамену	2
9.	Управление перебором.	Выполнение домашних работ	9
		Подготовка к экзамену	1
10.	Основные стратегии решения задач.	Выполнение домашних работ	14
		Подготовка к экзамену	2
11.	Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем.	Выполнение домашних работ	3
		Подготовка к экзамену	1
12.	Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования: демонстрационные, исследовательские, промышленные, коммерческие.	Выполнение домашних работ: разработка программ на языке логического программирования.	3
		Подготовка к экзамену	1
13.	Этапы построения экспертных систем. Трудности при создании экспертных систем.	Выполнение домашних работ: создание тестовых примеров для проверки работоспособности ЭС	3
		Подготовка к экзамену	1

9.2. Примерная тематика курсовых работ: не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов: не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка		
Общекультурные компетенции (ОК-3)				
ОК-3		Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве		
Содержательное описание уровня		Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень				
Базовый уровень: Знать: Осознает полезность естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности.		Перечисляет и характеризует естественнонаучные и математические понятия, теории и факты Устанавливает соответствие между естественнонаучными и математическими понятиями, теориями и фактами и жизненными ситуациями.	Экзамен	Задание в контрольной работе Опишите устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.
Характеризует основные		Применяет предложенный	Экзамен	Задание в контрольной

способы математической обработки информации.	способ математической обработки информации.		работе Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.
Владеет навыками построения логических рассуждений.	Анализирует предлагаемые рассуждения с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Приводит опровергающие примеры. Выделяет подзадачи в задаче.	Экзамен	Задание в контрольной работе Составьте таблицу истинности для формулы $x \vee y \vee x \vee y \vee x$.
Повышенный уровень			
Обладает опытом применения естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности.	Осуществляет самостоятельное применение естественнонаучных и математических знаний в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Экзамен	Задание в контрольной работе Разработайте алгоритм решения уравнения $Ax+B=0$, составьте блок-схему алгоритма и программу.
Анализирует жизненные ситуации и задачи профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.	Предлагает собственные варианты применения естественнонаучных и математических знаний к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности	Экзамен	Задание в контрольной работе Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура.
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции (ПК-1, ПК-12)			
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает предмет и программы обучения	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен	Задание в контрольной работе Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей
ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основ теоретических научных знаний в области, соотнесенной с преподаваемым предметом	Знает теоретические основы преподаваемого предмета	Экзамен	Задание в контрольной работе Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.
Владеть: базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Владеет навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Экзамен	Задание в контрольной работе Цели и задачи моделирования. Этапы метода математического

			моделирования. Виды математических моделей
Повышенный уровень: Уметь применять полученные знания при создании учебных исследовательских работ в письменном и устном форматах.	Знает основные алгоритмы решения задач по предмету Умеет использовать основные алгоритмы для решения задач по предмету Владеет навыками решения олимпиадных задач	Экзамен	Задание в контрольной работе Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.
Специальные компетенции (СК_И-1)			
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты информатики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами информатики и жизненными ситуациями.	Экзамен	Задание расчетной работы: Для следующей программы составьте правило, в результате работы которого (внутренняя цель) выводились бы на экран все возможные предметы и их владельцы Задание расчетной работы:
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Приводит алгоритм решения типовых задач.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования.	Экзамен	Задание расчетной работы: Для следующей программы составьте правило, в результате работы которого (внутренняя цель) выводились бы на экран все возможные предметы и их владельцы Задание расчетной работы:

Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики	Приводит решение типовой задачи.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Повышенный уровень:			
Уметь решать основные типы олимпиадных задач	Решает задачи школьных олимпиад по информатике.	Экзамен	Задание расчетной работы: Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило
Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите, что делает данная программа. Какое сообщение появится на экране после ее исполнения?
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 75 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	Для получения оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 120 баллов и более за работы выполняемые в течении семестра. Ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Могилев А. В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед.

вузов. — М.: ИЦ «Академия», 2009.

б) дополнительная литература

1. Адаменко А.Н., Кучуков А. Логическое программирование и Visual Prolog – Спб.: БХВ – Петербург, 2003.
2. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. М.: Вильямс, 2004. – 637 с.
3. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. СПб.: Питер, 2001.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows.
2. Табличные, текстовые редакторы.
3. Среды для разработки программ на языках логического программирования Turbo Prolog.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/>, <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой алгоритмов, программ. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, контрольную работу. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы. Контрольная работа оценивается максимум в 10 баллов, каждая лабораторная работа – максимум в 5 баллов. Дополнительно можно набрать 20 баллов, при написании дополнительных программ и реферата.

Примерный вариант расчетной работы

1. Для следующей программы составьте правило, в результате работы которого (внутренняя цель) выводились бы на экран все возможные предметы и их владельцы (1 балл)

```
domains
    thing=misc_thing(whatever);
    book(author,title);
    record(artist,album,type)
    whatever,author,title,artist,album,type,person=string
predicates
    owns(person,thing)
clauses
```

```

/* Разнообразные вещи */
owns("Bill",misc_thing("sail boat")). owns("Bill",misc_thing("sport car")).
owns("Jack",misc_thing("Piano")).
owns("Beth",misc_thing("house trailer")).
/* Книги */
owns("Bill",book("J.R.R. Tolkein","Return of the Ring")). owns("Bill",book("Manuel
Ruig","Kiss of the Spider Woman")).
owns("Jack",book("Frank Herbert","Dune")). owns("Beth",book("Keillor","Lake Wobegon
Days")).
/* Музыка */

```

```

owns("Beth",record("Madonna","Madonna","popular")).owns("Beth",record("Goodman","The
King of swing","jazz")).
owns("Bill",record("John","Ice Fair","popular")). owns("Jack","Springsteen","Born to
Run","popular")).

```

2. Перепишите приведенную ниже программу, используя только одно правило.
 Определить, кто из двух данных людей старше (2 балла)

```

domains
    name=symbol
    voz=integer
predicates
    age(name,voz)
    a(name,name)
    b(voz,voz)
goal
    a(brion,tom).
clauses
    a(X,Y):- age(X,M),age(Y,N),write(X),b(M,N),write(Y).
    b(M,N):- M<N,write(" младше ");
           M>N,write(" старше ");
           write(" ровесник ").
    age(mary,16). age(kate,15). age(brion,17). age(tom,15).

```

3. Что получится на экране в результате выполнения следующей программы (2 балла)

```

predicates
    a(integer)
    b(integer)
goal
    a(5),write("All done, bye!").
clauses
    a(0).
    a(N):- b(N),nl,N1=N-1,a(N1).
    b(N):- N1=N-1,b(N1),write(N," ").

```

4. Определите, что делает данная программа. Какое сообщение появится на экране после ее исполнения? (2 балла)

```

Predicates    l(integer)
goal
    l(9120).
clauses
    l(T):- T mod 10=T,write(T).
    l(T):- K=T mod 10,S=(T-K)/10,l(S).

```

5. Определите, что делает данная программа. Какое сообщение появится на экране после ее исполнения? (3 балла)

predicates

h(integer) k(integer,integer)

goal

N=186,h(N).

Clauses h(1).

h(N):- k(2,N),N1=N-1,h(N1),write(N),nl.

h(N):- N1=N-1,h(N1).

k(S,S). k(S,T):-not(0=T mod S),S1=S+1,k(S1,T).

Примерная программа экзамена

1. Что такое искусственный интеллект. Какие существуют направления исследования в области искусственный интеллект.
2. Какие принципы заложены в эвристическое программирование.
3. В чем суть эвристического моделирования. Назовите основные проблемы создания систем знаний.
4. Перечислите требования к системам знаний. Расскажите о декларативных и процедурных знаниях.
5. Дайте краткую характеристику моделям представления знаний. Как вы понимаете логическую и сетевую модели знаний.
6. Что такое фрейм. Какие блоки содержит интеллектуальная система.
7. Чем отличается продукционная модель от других моделей представления знаний
8. Что такое экспертная система. Каково назначение ЭС. Из каких основных элементов состоит ЭС.
9. Дайте характеристику инструментальным средствам ЭС. Как организованы знания в ЭС.
10. В чем отличие ЭС от традиционных программ. Расскажите о механизме объяснения и метазнаниях в ЭС.
11. Назовите основные виды деятельности ЭС.
12. Логика предикатов. Исчисление предикатов 1-го порядка как основа логического программирования.
13. Построение теории предметной области в логике предикатов.
14. Математическая логика. КНФ и ДНФ. Получение предваренной нормальной формы.
15. Математическая логика. Получение скелетоммской стандартной формы.
16. Концепция языка Пролог и сферы его применения. Процедурная и декларативная трактовка Пролог-программы. Модель в виде абстрактной машины.
17. Пролог. Предикаты работы со строками и символами. Примеры использования.
18. Отсечение в программе на Прологе. Причины введения отсечения. Синтаксис отсечения. Изменение процесса возврата по цепочке доказательств при использовании отсечения.
19. Математическая логика. Правило резолюции. Алгоритм, основанный на резолюции.
20. Пролог. Правило резолюции. Примеры использования.
21. Общие правила согласования целевых утверждений. Успешное доказательство конъюнкции целевых утверждений. Рассмотрение целевых утверждений при использовании механизма возврата. Правила установления соответствия. Понятие "связанных переменных".
22. Пролог. Факты и правила. Оператор присваивания. Переменные в Прологе. Вопросы. Использование переменных в вопросах. Конкретизация переменных. Анонимная переменная. Внутренние и внешние цели.
23. Пролог. Определение новых типов данных. Альтернативные домены.
24. Пролог. Организация ветвлений. Примеры.
25. Организация ветвлений в Pascal и Пролог. Сравнить. Примеры.
26. Организация циклических вычислений в Pascal и Пролог. Сравнить. Примеры.
27. Назначение, создание, использование процедур и функций в Pascal. Факты и правила в Пролог. Сравнить. Показать на примерах.
28. Пролог. Откат (fail). Примеры использования. Предикаты ввода/вывода данных.

29. Отсечение в программе на Прологе. Причины введения отсечения. Синтаксис отсечения. Изменение процесса возврата по цепочке доказательств при использовании отсечения.
30. Рекурсия как основной метод программирования на Прологе. Построение рекурсивных правил. Примеры рекурсивных правил.
31. Пролог. Предикаты преобразования типов. Датчик случайных величин. Примеры использования.
32. Пролог. Предикаты для работы с символами и строками. Примеры использования.
33. Список как частный вид структуры. Способы представления списков. Описание списков в Турбо-Прологе и их использование в Пролог-программах. Предикат findall. Примеры использования.
34. Массивы в Pascal и списки в Пролог. Сравнить. Примеры.
35. Основные задачи обработки списков. Примеры.
36. Использование окон в Прологе. Примеры.
37. Файлы в Pascal и в Пролог. Сравнить. Примеры.
38. Пролог. Прямой доступ к файлу. Изменение данных существующего файла. Примеры использования.
39. Пролог. Добавление данных в файл. Примеры использования.
40. Пролог. Создание нового файла. Примеры использования.
41. Пролог. Чтение данных из файла. Примеры использования.
42. Предикаты динамической базы данных. Создание и модификация базы данных. Сбор информации из базы данных в список. Предикаты для работы с базой данных в целом. Создание базы данных на диске.
43. Технология построения экспертных систем. Условия применимости экспертных систем. Типы экспертных систем в зависимости от степени завершенности и особенностей использования.
44. Этапы построения экспертных систем. Трудности при создании экспертных систем.

14 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Компьютерные классы
2. Проектор и интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (18 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Данные и знания: отличие и сходство. Модели представления знаний.	Собеседование	6
2	Язык логического программирования TURBO PROLOG. Интерфейс среды программирования. Синтаксис и семантика PROLOG-программы.	Работа в малых группах над разработкой алгоритмов решения поставленных задач.	6
3	Этапы построения экспертных систем. Проблемы при создании экспертных систем.	Работа в малых группах над написанием программ для решения поставленных задач.	6

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении: не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый

«_____» _____ **2018 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

**Б1.В.ДВ.12.01 Проектная деятельность в обучении физике в свете
реализации требований ФГОС**

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

к.п.н., старший преподаватель
кафедры физики и ИТ

_____ **Н.Д. Путина**

**Утверждено на заседании кафедры
физики и информационных технологий**

«30» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Проектная деятельность в обучении физике в свете реализации требований ФГОС» - подготовить студентов профиля «Физическое образование, информатика и информационные технологии в образовании» к реализации требований ФГОС полного среднего образования по организации учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников при обучении физике.

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** психолого-дидактических основ организации учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников, формирования физических понятий, теоретических и экспериментальных основ физики,
- **овладение навыками** и методическими приемами обобщения знаний и формирования учебных умений, навыков и способов умственных действий обучающихся.
- **развитие умений** в использовании современных информационных технологий в организации учебной деятельности школьников, в решении методических задач, поставленных в содержании ФГОС при обучении физике.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Проектная деятельность в обучении физике в свете реализации требований ФГОС» включена в вариативную часть ОП.

В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: общей физики, педагогики и психологии, методики обучения и воспитания в области физики.

Дисциплина «Проектная деятельность в обучении физике в свете реализации требований ФГОС» предназначена для студентов 3-го и 4-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», «Информатика и информационные технологии в образовании». Является профессионально ориентированной дисциплиной: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОПК - 1 (готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности).

Студент должен:

- **знать** сущность профессиональных функций педагога; нормы профессиональной этики; правовые, нравственные и этические нормы;
- **обладать умениями:** формулировать задачи в области обучения и воспитания в соответствии с профессиональными функциями; диагностировать проблемы ребенка с целью оказания ему адресной помощи в процессе образования; соотносить свои действия при решении профессиональных задач с правовыми, нравственными и этическими нормами;
- **владеть** способами оценки правильности постановки задач в области обучения и воспитания в рамках реализации определенных профессиональных функций.

ОПК – 4 (готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования).

Студент должен:

- **знать** основные нормативно-правовые акты российского и международного образовательного права,
- **обладать умениями:** анализировать основные тенденции развития системы российского образовательного права и ее реформирования на современном этапе и в соответствии с этим планировать свою трудовую деятельность
- **владеть** владеет навыками поиска и использования необходимых правовых документов в процессе решения возникающих социальных и профессиональных задач в ходе осуществления трудовой.

ПК-3 (способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития

обучающихся в учебной и внеучебной деятельности).

Студент должен:

- **знать** цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности;

- **обладать умениями:** распознает ценностный аспект учебного знания и информации;

- **владеть** современными методами и формами воспитательной работы.

ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий,

- **обладать умениями:** Осуществляет управление учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;

- **владеть** навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Проектная деятельность в обучении физике в свете реализации требований ФГОС» является предшествующей для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ (ВКР).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, СК_Ф-1, СК_Ф-2.

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12					
ПК-1	«Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов»	Знать: Знает формы и методы обучения Уметь: Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.	Работа с каталогами Выбор информационных источников Доклады на семинарах. Дискуссии Профессиональный диалог Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Расчетная работа: решение практических задач. Презентация. Проект	Базовый уровень: Знать: формы и методы обучения. Уметь: планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность. Повышенный уровень: Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.

ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	Знать: Состав и структуру образовательной среды. Уметь: использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	Выбор информационных источников Проект Портфолио Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Презентация. Фрагмент урока, занятия - разработка . Расчетная работа: решение практических задач	Базовый уровень: Знать: терминологический и методологический аппарат в рамках заявленной компетенции Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса. Повышенный уровень: Уметь: вносить инновационные элементы в традиционные формы организации занятий для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы	Знает: принципы и способы педагогического проектирования; основы проектирования образовательной программы; Умеет: четко формулировать цели педагогического проектирования; планировать результаты освоения образовательной программы.	Работа с учебно-методическими изданиями Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальный проект	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа; решение практических задач; лабораторная работа; Презентация	Базовый уровень: 1.Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения. 2. Владеет знаниями о формах и методах обучения 3. Умеет оценивать образовательные результаты, формируемые в преподаваемом предмете и метапредметные компетенции. 4. Использует электронные образовательные ресурсы в целях проектирования образовательной программы Повышенный уровень: Владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации для проектирования образовательной программы

ПК-10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Знает: основы самообразования педагога. Знает, как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития. Умеет: Использует электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации. Владеет: навыками самоанализа, самооценки и самокоррекции. Владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации и опыта с целью самообразования.	Работа с каталогами - Выбор информационных источников - Доклады на семинарах. - Дискуссии - Профессиональный диалог - Решение задач - Выполнение лабораторных работ, Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальный проект	Расчетная работа. Решение практических задач; Презентация. Проект	Базовый уровень: 1. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации 2. Умеет осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Умеет использовать электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. 3. Умеет получать новые знания в общении с коллегами, учителями, обучающимися. 4. Умеет планировать свою учебную и внеучебную деятельность. 5. Владеет основами работы с ПК. 6. Знает, как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития. Повышенный уровень: 1. Владеет потребностью в творческой самореализации. 2. Обладает опытом целеполагания процесса собственного профессионального развития. Владеет основами моделирования и оценки качества собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры. 3. Видоизменяет и интегрирует средства самообразования в соответствии с собственными профессиональными потребностями. профессионального развития.

ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Уметь: Осуществляет поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования; Использует формы и методы сопровождения внеучебной деятельности обучающихся (проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.д.)	Работа с компьютерными базами данных. Проект Портфолио Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Презентация. Проект	Базовый уровень: Осуществляет поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования. Повышенный уровень: Обладает опытом проектирования, использования и преобразования инновационных элементов информационной образовательной среды для постановки и решения исследовательских задач в области образования.
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Владеть: навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Выступления на научных конференциях Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Расчетная работа: решение практических задач Деловая игра Презентация. Проект	Базовый уровень: Владение базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень: Владение навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности, опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.
Специальные компетенции: СК_Ф-1, СК_Ф-2					

СК_Ф-1	«способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем»	Знать: Знает основы методики обучения физике (астрофизике) Уметь: Выбирает средства развития активности и инициативы обучаемых в соответствии с поставленными целями основные принципы деятельностного подхода при обучении физике	Подготовка выступлений на семинарах, решение задач, выполнение физических экспериментов, работа с учебно-методической литературой, периодической литературой. Решение задач олимпиадного уровня, подготовка специальных, индивидуальных заданий по физике. Использование метапредметных знаний для управления деятельностью учащихся.	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа, лабораторная работа, портфолио о выполнении заданий для педагогической практики. Проект Презентация	Базовый уровень: Знает основы методики обучения физике (астрофизике) Повышенный уровень: Видоизменяет и интегрирует средства организации самостоятельной деятельности обучаемых в области физики в соответствии с поставленными целями

СК_Ф-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента	Знать: Основы методики преподавания физики Правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов Уметь: Планировать и выполнять демонстрационные эксперименты по физике Организовывать лабораторные эксперименты по физике Проектировать, подбирать и использовать компьютерные и видеоэксперименты.	Изучение учебной литературы; Выполнение лабораторных работ; Выступление с докладом; Выступление с демонстрационным экспериментом; Создание портфолио Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа, лабораторная работа; фрагменты уроков. портфолио	Базовый уровень: Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике. Повышенный уровень: Обладает опытом проведения демонстрационного эксперимента по физике.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	108	54		26	28
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	54			26	28
Самостоятельная работа (всего)	108	54		28	26
В том числе:					
Изучение методической литературы	15	10			5
Индивидуальные домашние задания	13	5		3	5
Фронтальные задания: подготовка презентаций, методического пакета проектов, применение обобщенный планов анализа объектов исследования физики и средств их описания.	25	15		5	5
Индивидуальные и групповые проекты	49	20		19	10

Контрольная работа	6	4		1	1
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет Экзаме н 36	зачет		зачет	Экзамен 36
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	252	108		54	90
	7	3		1,5	2,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
5, 7, 8 семестры (5 семестр – лекции и ПЗ; 7,8 семестры – лабораторные работы)		
1	Основные категории технологии проектной деятельности.	1.Технология проектной деятельности. Виды проектов. 2.Анализ ФГОС. Формулировка методических проблем на основании анализа содержания требований ФГОС полного среднего образования. 3.Создание методического проекта.
2	Роль метапредметных знаний для организации проектной деятельности.	1.Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними. 2.Обобщенные планы видов деятельности. 3.Анализ текстов расчетных задач. 4.Методы познавательной деятельности. Их применение для решения заданий ОГЭ. 5. Проект «Организация вводных уроков физики»
3	Моделирование организации совместной деятельности учителя и школьников	1.Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. 2. Модель №2 организации информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. 3. Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. 4. Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.
4	Создание информационных проектов с использованием Интернет ресурсов.	1. Поиск дидактических материалов в интернет сети для создания информационных проектов. 2. Организация уроков физики в компьютерном классе. 3.Создание информационных проектов. 4. Информация. Формы информации. Содержание управляющей информации при обучении физике.
5	Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности исследовательского характера	1.Методы познавательной деятельности. 2.Моделирование познавательной деятельности исследовательского характера на уроках физики. 3.Организация проектной деятельности исследовательского характера.
6	Использование мультимедийных дидактические материалы для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности.	1. Мультимедийные дидактические материалы. 2. Подготовка материалов для использования интерактивной доски. 3. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. 4. Программно-педагогические средства.

7	Формы и методы применения мультимедийных материалов на уроках физики.	1. Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики. 2. Организация выполнения заданий с использованием мультимедийных материалов.
8	Технология цветового кодирования логических связей между понятиями.	1. Метапредметные знания и технология цветового кодирования логических связей между понятиями. 2. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы»
9	Проектная деятельность на уроках физики и во внеурочной деятельности.	1. Отбор, проектирование и создание электронных дидактических материалов. 2. Поиск и выбор тем для организации проектной деятельности. 3. Этапы создания проекта. Консультирование и контроль в проектной деятельности 4. Визитная карточка проекта

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Курсовая работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции и 5сем.	Семинары 5 сем.	Лабораторные (7,8с.)	Сам. раб.	Всего
5 семестр						
1	Раздел. Основные категории технологии проектной деятельности.	2	4		6	12
1.1	Тема. Технология проектной деятельности. Виды проектов.	0,5	1		2	3,5
1.2	Тема. Анализ ФГОС. Формулировка методических проблем на основании анализа содержания требований ФГОС полного среднего образования.	0,5	1		2	3,5
1.3	Тема. Создание методического проекта.	1	2		2	5
2	Раздел. Роль метапредметных знаний для организации проектной деятельности.	6	6		6	18
2.1	Тема. Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними.	2	2		1	5
2.2	Тема. Обобщенные планы видов деятельности.	2	2		1	5
2.3	Тема. Анализ текстов расчетных задач.	1	1		1	3
2.4	Тема. Методы познавательной деятельности. Их применение для решения заданий ОГЭ.	1	1		1	3
2.5	Тема. Проект «Организация вводных уроков физики»				2	2

3	Раздел. Моделирование организации совместной деятельности учителя и школьников.	4	4		6	14
3.1	Тема. Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	1	1		2	4
3.2	Тема. Модель №2 организации информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	1	1		2	4
3.3	Тема. Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	1	1		1	3
3.4	Тема. Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.	1	1		1	3
4	Раздел. Создание информационных проектов с использованием Интернет ресурсов.	2	4		6	12
4.1	Тема. Поиск дидактических материалов в интернет сети для создания информационных проектов.	0,5	1		1	2,5
4.2	Тема. Организация уроков физики в компьютерном классе.	0,5	1		1	2,5
4.3	Тема. Создание информационных проектов.	0,5	1		2	3,5
4.4	Тема. Информация. Формы информации. Содержание управляющей информации при обучении физике.	0,5	1		2	3,5
5	Раздел. Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности исследовательского характера	2	4		6	12
5.1	Тема. Методы познавательной деятельности.	0,5	1		2	3,5
5.2	Тема. Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.	0,5	2		2	4,5
5.3	Тема. Организация проектной деятельности исследовательского характера.	1	1		2	4
6	Раздел. Использование мультимедийных дидактические материалы для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности.	2	2		6	10
6.1	Тема. Мультимедийные дидактические материалы.	0,5	0,5		1	2
6.2	Тема. Подготовка материалов для использования интерактивной доски.	0,5	0,5		1	2
6.3	Тема. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся.	0,5	0,5		2	3
6.4	Тема. Программно-педагогические средства.	0,5	0,5		2	3
7	Раздел. Формы и методы применения мультимедийных материалов на уроках физики.	2	2		6	10
7.1	Тема. Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики.	2	2		3	7
7.2	Тема. Организация выполнения мини-проектов с использованием мультимедийных материалов.				3	3
8	Раздел. Технология цветового кодирования логических связей между понятиями.	2	4		6	12

8.1	Тема. Метапредметные знания и технология цветового кодирования логических связей между понятиями. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы»	2	4		3	9
8.2	Тема. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы». Анализ понятийного аппарата незнакомой темы физики. Составление граф-структуры темы.				3	3
9	Раздел. Проектная деятельность на уроках физики и во внеурочной деятельности.		2		6	8
9.1	Тема. Отбор, проектирование и создание электронных дидактических материалов.		1		1	2
9.2	Тема. Поиск и выбор тем для организации проектной деятельности.		1		1	2
9.3	Тема. Этапы создания проекта. Консультирование и контроль в проектной деятельности.				2	2
9.4	Тема. Визитная карточка проекта.				2	2
ИТОГО		22	32	-	54	108
№	Наименование раздела дисциплины входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции 5сем.	Семи нары 5 сем.	Лабора торные (7,8с.)	Сам. раб.	Всего
7 семестр						
1	Раздел. Основные категории технологии проектной деятельности.			4	7	11
1.1	Тема. Технология проектной деятельности. Виды проектов.				1	1
1.2	Тема. Анализ ФГОС. Формулировка методических проблем на основании анализа содержания требований ФГОС полного среднего образования.				2	2
1.3	Тема. Создание методического проекта.			4	4	8
2	Раздел. Роль метапредметных знаний для организации проектной деятельности.			8	7	15
2.1	Тема. Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними.			1	4	5
2.2	Тема. Обобщенные планы видов деятельности.			1	4	5
2.3	Тема. Анализ текстов расчетных задач.			2	5	7
2.4	Тема. Методы познавательной деятельности. Их применение для решения заданий ОГЭ.			2	4	6
2.5	Тема. Проект «Организация вводных уроков физики»			2	8	10
3	Раздел. Моделирование организации совместной деятельности учителя и школьников.			6	7	13
3.1	Тема. Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.			1	4	5
3.2	Тема. Модель №2 организации информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.			2	6	8
3.3	Тема. Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.			1	4	5

3.4	Тема. Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.			2	4	8
4	Раздел. Создание информационных проектов с использованием Интернет ресурсов.			8	7	15
4.1	Тема. Поиск дидактических материалов в интернет сети для создания информационных проектов.			2	4	6
4.2	Тема. Организация уроков физики в компьютерном классе.			2	2	4
4.3	Тема. Создание информационных проектов.			4	4	8
4.4	Тема. Информация. Формы информации. Содержание управляющей информации при обучении физике.				2	2
	Итого			26	28	54
8 семестр						
5	Раздел. Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности исследовательского характера			8	6	14
5.1	Тема. Методы познавательной деятельности.				2	2
5.2	Тема. Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.			4	2	6
5.3	Тема. Организация проектной деятельности исследовательского характера.			4	2	6
6	Раздел. Использование мультимедийных дидактические материалы для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности.			4	4	8
6.1	Тема. Мультимедийные дидактические материалы.				2	2
6.2	Тема. Подготовка материалов для использования интерактивной доски.			2		2
6.3	Тема. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся.			2	1	3
6.4	Тема. Программно-педагогические средства.				1	1
7	Раздел. Формы и методы применения мультимедийных материалов на уроках физики.			4	4	8
7.1	Тема. Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики.			2	2	4
7.2	Тема. Организация выполнения мини-проектов с использованием мультимедийных материалов.			2	2	4
8	Раздел. Технология цветового кодирования логических связей между понятиями.			8	6	14
8.1	Тема. Метапредметные знания и технология цветового кодирования логических связей между понятиями. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы»			4	2	6
8.2	Тема. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы». Анализ понятийного аппарата незнакомой темы физики. Составление граф-структуры темы.			4	4	8
9	Раздел. Проектная деятельность на уроках физики и во внеурочной деятельности.			4	6	10
9.1	Тема. Отбор, проектирование и создание электронных дидактических материалов.				2	2

9.3	Тема. Этапы создания проекта. Консультирование и контроль в проектной деятельности.			2	2	4
9.4	Тема. Визитная карточка проекта.			2	2	4
Итого				28	26	54
ИТОГО		22	32	54	108	216

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций (5 семестр)	Трудоемкость (час.)
1	1	Технология проектной деятельности. Виды проектов. Анализ ФГОС. Формулировка методических проблем на основании анализа содержания требований ФГОС полного среднего образования. Создание методического проекта.	2
2	2	Роль метапредметных знаний для организации проектной деятельности. Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними.	2
3	2	Обобщенные планы видов деятельности.	2
4	2	Анализ текстов расчетных задач. Методы познавательной деятельности. Их применение для решения заданий ОГЭ	2
5	3	Моделирование организации совместной деятельности учителя и школьников. Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. Модель №2 организации информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	2
6	3	Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.	2
7	4	Создание информационных проектов. Поиск дидактических материалов в интернет сети для создания информационных проектов. Информация. Формы информации. Содержание управляющей информации при обучении физике. Организация уроков физики в компьютерном классе.	2
8	5	Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности исследовательского характера. Методы познавательной деятельности. Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.	2
9	6	Мультимедийные дидактические материалы. Использование мультимедийных дидактических материалов для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности. Подготовка материалов для использования интерактивной доски. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. Программно-педагогические средства.	2
10	7	Формы и методы применения мультимедийных материалов на уроках физики. Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики. Организация выполнения мини-проектов с использованием мультимедийных материалов.	2

11	8	Технология цветового кодирования логических связей между понятиями. Метапредметные знания и технология цветового кодирования логических связей между понятиями. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы». Анализ понятийного аппарата незнакомой темы физики. Составление граф-структуры темы.	2
		Итого	22

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1	1	Создание методического проекта	4
2	2	Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними	2
3	2	Анализ текстов расчетных задач.	2
4	2	Методы познавательной деятельности. Их применение для решений заданий ОГЭ	2
5	2	Проект «Организация вводных уроков»	2
6	3	Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	2
7	3	Модель №2 организации информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	2
8	3	Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.	2
9	4	Организация уроков физики в компьютерном классе.	2
10	4	Создание информационных проектов.	4
11	5	Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.	2
8 семестр			
11	5	Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.	2
12	5	Организация проектной деятельности исследовательского характера.	4
13	6	Мультимедийные дидактические материалы.	2
14	6	Подготовка материалов для использования интерактивной доски.	2
15	6	Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся.	4
16	7	Организация выполнения мини-проектов с использованием мультимедийных материалов.	4
17	8	Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы». Анализ понятийного аппарата незнакомой темы физики. Составление граф-структуры темы.	6
18	9	Этапы создания проекта. Консультирование и контроль в проектной деятельности.	2
19	9	Визитная карточка проекта.	2
		Итого	54

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздел а дисциплины	Тематика практических занятий (5 семестр)	Трудоемкость (час.)
	1	Технология проектной деятельности. Виды проектов. Анализ ФГОС. Формулировка методических проблем на основании анализа содержания требований ФГОС полного среднего образования.	2
	1	Создание методического проекта	2
	2	Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними. Методы познавательной деятельности. Их применение для решения заданий ОГЭ	2
	2	Обобщенные планы видов деятельности	2
	2	Анализ текстов расчетных задач. Проект «Организация вводных уроков физики»	2
6	3	Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. Модель №2 организация информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	2
7	3	Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.	2
8	4	Поиск дидактических материалов в интернет сети для создания информационных проектов. Организация уроков физики в компьютерном классе.	2
9	4	Создание информационных проектов. Информация. Формы информации. Содержание управляющей информации при обучении физике.	2
10	5	Методы познавательной деятельности. Организация проектной деятельности исследовательского характера.	2
11	5	Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.	2
12	6	Мультимедийные дидактические материалы. Подготовка материалов для использования интерактивной доски. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. Программно-педагогические средства.	2
13	7	Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики. Организация выполнения мини-проектов с использованием мультимедийных материалов.	2
14	8	Метапредметные знания и технология цветового кодирования логических связей между понятиями.	2
15	8	Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы»	2
16	9	Отбор, проектирование и создание электронных дидактических материалов. Поиск и выбор тем для организации проектной деятельности.	2
		Итого	32

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудо- емкос- ть (час.)
1	Тема. Технология проектной деятельности. Виды проектов.	<i>Фронтальное домашнее задание:</i> разработать программу подготовки школьников к проектной деятельности	2
2	Тема. Анализ ФГОС. Формулировка методических проблем на основании анализа содержания требований ФГОС полного среднего образования.	<i>Индивидуальные домашние задания:</i> составить презентацию о содержании метапредметных, личностных и предметных результатов школьников при обучении физики в разных классах средней школы.	2
3	Тема. Создание методического проекта.	<i>Индивидуальные проекты</i> Подготовить презентацию.	4
4	Тема. Содержание метапредметных знаний. Межпредметные понятия и взаимосвязи между ними.	<i>Изучение методической литературы</i> Провести анализ учебно-методической литературы для организации усвоения учащимися метапредметных знаний.	4
5	Тема. Обобщенные планы видов деятельности.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> Подготовка примеров использования методов познавательной деятельности при изучении тем физики 7-9 классов.	4
6,	Тема. Анализ текстов расчетных задач.	<i>Фронтальное задание</i> Анализ готовых проектов. Определение тем работы с родителями, педагогами и учащимися на основании ФГОС среднего полного образования.	5
7	Тема. Методы познавательной деятельности. Их применение для решения заданий ОГЭ.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> Отбор и решение заданий ОГЭ по физике.	4
8	Тема. Проект «Организация вводных уроков физики»	<i>Групповой проект</i> Подготовка к контрольной работе	6 2
9	Тема. Модель №1 организации наблюдений учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	<i>Фронтальное домашнее задание:</i> Подготовка к выполнению лаб. работы: подбор видеодемонстраций.	4
10	Тема. Модель №2 организации информационно – коммуникативной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	<i>Фронтальное домашнее задание:</i> собрать информацию по выбранной теме, продумать применение модели № 2 для организации информационно-коммуникативной деятельности.	6
11	Тема. Модель №3 организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	<i>Фронтальное домашнее задание:</i> собрать информацию по выбранной теме, продумать применение модели № 3 для организации познавательной деятельности учащихся.	4
12	Тема. Модель №4 организации подготовки физического эксперимента.	<i>Изучение учебно-методической литературы и материалов в Интернет. Подготовка методических материалов.</i>	4
13	Тема. Поиск дидактических материалов в интернет сети для создания информационных проектов.	<i>Групповые и индивидуальные проекты:</i> создание презентаций с использованием межпредметных материалов, компьютерных экспериментов.	4
14	Тема. Организация уроков физики в компьютерном классе.	<i>Групповые и индивидуальные проекты:</i> составить темы информационных проектов с использованием исторического эксперимента по физике. Подготовить задания для выполнения в компьютерном классе.	2
15	Тема. Создание информационных проектов.	<i>Групповые и индивидуальные проекты</i>	4

16	Тема. Информация. Формы информации. Содержание управляющей информации при обучении физике.	<i>Фронтальное задание:</i> Разработка контрольных тестов, подбор методических материалов по выбранным темам.	2
17	Тема. Методы познавательной деятельности.	<i>Фронтальное задание</i> Использовать методы познавательной деятельности для решения заданий ОГЭ	2
18	Тема. Моделирование учебной деятельности исследовательского характера.	<i>Групповые и индивидуальные проекты</i>	4
19	Тема. Организация проектной деятельности исследовательского характера.	<i>Групповые и индивидуальные проекты</i> Подбор тем для исследовательской и проектной деятельности. <i>Подготовка к контрольной работе.</i>	2 2
20	Тема. Мультимедийные дидактические материалы.	<i>Изучение методической литературы</i>	2
21	Тема. Подготовка материалов для использования интерактивной доски.	<i>Групповые и индивидуальные проекты</i> Подготовить индивидуальные фрагменты уроков с использованием мультимедийных материалов	3
22	Тема. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Работа с Интернет – источниками, планирование презентаций по выбранным темам, подготовка фотодокументов, видеоматериалов.	4
23	Тема. Программно-педагогические средства.	<i>Индивидуальные дом задания</i> Работа с Интернет – источниками. Подготовка мультимедийных материалов для выполнения мини-проектов.	1
24	Тема. Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i>	2
25	Тема. Организация выполнения мини-проектов с использованием мультимедийных материалов.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i>	2
26	Тема. Метапредметные знания и технология цветового кодирования логических связей между понятиями. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы»	<i>Изучение учебно-методической литературы, анализ уроков физики.</i> Подготовка к контрольной работе	3 2
27	Тема. Проект «Организация уроков планирования изучения новой темы». Анализ понятийного аппарата незнакомой темы физики. Составление граф-структуры темы.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Анализ граф-структур понятийного аппарата выбранных тем. Составление граф-структуры понятийного аппарата темы.	7
28	Тема. Отбор, проектирование и создание электронных дидактических материалов.	<i>Индивидуальные дом. задания</i> Подготовка к выступлению на практических занятиях. Подготовка методического пакета к выбранным темам проектов.	2
29	Тема. Поиск и выбор тем для организации проектной деятельности.	<i>Изучение периодической и учебно-методической литературы</i>	2
30	Тема. Этапы создания проекта. Консультирование и контроль в проектной деятельности.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i>	2
31	Тема. Визитная карточка проекта.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Составление визитной карточки к проекту.	3
	Всего		108

9.2. Тематика курсовых работ (не предусмотрено)

9.3. Тематика рефератов (не предусмотрено)

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: формы и методы обучения. Уметь: планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность.	Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру.	Зачет, экзамен	Расчетная работа (решение практических задач): определить ускорение свободного падения с помощью нитяного маятника, воспользоваться моделью организации познавательной деятельности учащихся №4. Проект: создание уроков совместного планирования изучения темы физики 8 класса «Тепловые явления».
Повышенный уровень			
Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.	Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников.	Зачет, экзамен	Проект: написание текстов физических диктантов. Расчетная работа (контрольная работа): «Содержание метапредметных знаний для изучения физики». Презентация к проекту «При каких условиях меняется вес тела?».
ПК - 4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знать: терминологический и методологический аппарат в рамках заявленной компетенции	1.1. Дает определение понятия «образовательная среда», основные характеристики образовательной среды. 1.2. Называет и описывает критерии оценки качества учебного процесса.	Зачет, экзамен	Презентация к проекту «От чего зависит давление твердых тел?» Расчетная работа (решение практических задач): тренировочных заданий по ОГЭ, размещенных на сайте Fipі. Фрагмент урока: урок с применением модели организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента № 3. Использование видеодемонстраций, например «Зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления».
Повышенный уровень			
Уметь: вносить инновационные элементы в традиционные формы организации занятий для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	2.1. Разрабатывает планы учебных занятий, с использованием современных концепций и средств обучения и воспитания. 2.2. Использует инновационные формы и средства обучения и воспитания в практической деятельности.	Зачет, экзамен	Фрагмент урока: применение модели организации познавательной деятельности учащихся №1 для изучения явления Теплопередачи.
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает. Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения. Умеет оценивать образовательные результаты, формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции. Использует электронные образовательные ресурсы в целях проектирования образовательной программы	Применяет при проектировании образовательной программы нормативные документы по вопросам обучения и воспитания молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования. Определяет планируемые результаты обучения Называет и описывает средства достижения планируемых результатов обучения по образовательной программе. Выбирает способы оценки результатов обучения Составляет перечень информационных ресурсов для проектирования образовательной программы	Зачет, экзамен	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа: Анализ ФГОС полного среднего образования; индивидуальное домашнее задание: спроектировать программу по факультативному курсу «Пропедевтика изучения физики»; лабораторная работа: определение литературы и интернет источников для проектирования программы факультативного курса «Решение олимпиадных задач»;
Повышенный уровень			
Владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации для проектирования образовательной программы	Преобразует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	Зачет, экзамен	Презентация «Анализ образовательной программы»
ПК-10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает, как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития. Разрабатывает план и самообразования и самоорганизации Умеет осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Умеет использовать электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Умеет получать новые знания в общении с коллегами, учителями, обучающимися. Умеет планировать свою учебную и внеучебную деятельность. Владеет основами работы с ПК.	читает педагогическую литературу; смотрит телепередачи; проявляет устойчивый интерес к профессионально-ориентированным информационным источникам; планирует и проводит учебные занятия. участвует в разработке и реализации программы развития образовательной организации. изучает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества. разрабатывает учебную документацию; Называет и описывает средства осуществления самоорганизации и самообразования. владеет ПК	Зачет, экзамен	Расчетная работа. Выполнение: индивидуальное домашнее задание: составить библиографический список по темам на выбор: «Системно - деятельностный подход»; «Образовательные технологии»; «Организация исследовательской деятельности при обучении физике»
Повышенный уровень			
Владеет потребностью в творческой самореализации. Обладает опытом целеполагания процесса собственного профессионального развития. Владеет основами моделирования и оценки качества собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры. Видоизменяет и интегрирует средства самообразования в соответствии с собственными профессиональными потребностями. профессионального развития.	Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля. Учитывает реальные учебные возможности детей. Осуществляет профессиональную деятельность на основе государственных стандартов. Участвует в реализации безопасной и комфортной образовательной среды. Использует специальные подходы к обучению в целях включения в учебный процесс всех обучающихся. Организует различные виды внеучебной деятельности.	Зачет, экзамен	Презентация и проект по теме. «Решение методической проблемы». Проблемы сформулировать самостоятельно при анализе ФГОС полного среднего образования

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Осуществляет поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Составляет перечень информационных ресурсов для решения конкретной педагогической задачи. Выполняет различные виды заданий по поиску и обработке информации с использованием современных информационных технологий. Преобразует и интегрирует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	Зачет, экзамен	Презентация к проекту «Механическое равновесие. Где оно применяется?» Проект: создание презентации к информационному проекту «Как обнаружить конвекцию, теплопроводность и излучение?»
Повышенный уровень			
Обладает опытом проектирования, использования и преобразования инновационных элементов информационной образовательной среды для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Осуществляет процесс самостоятельного проектирования и использования инновационных элементов информационной образовательной среды для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Зачет, экзамен	Презентация к проекту «От чего зависит сила трения?». Проект. Создание исследовательского проекта по теме: «При каких условиях происходит явление электромагнитной индукции?»
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Владеет базовыми навыками осуществления учебно- исследовательской деятельности	Владение Владеет практическими навыками работы соответствующего профиля (измерения или другая практическая деятельность, обработка результатов, построение графиков и пр.)	Зачет, экзамен	Расчетная работа (решение практических задач): по материалам ОГЭ (сайт Fipi.ru) , Деловая игра: организация информационно- коммуникативной деятельности в ходе игры «Интеллектуальный бой» по теме «Физические величины тем 7 класса»
Повышенный уровень			
Владеет навыками осуществления учебно- исследовательской деятельности, опытом работы в научном кружке, научно- исследовательском обществе т.п.	Владение Владеет опытом работы в научном коллективе. Может создать кружок соответствующего профиля и руководить им.	Зачет, экзамен	Расчетная работа (решение практических задач): задачи олимпиадного уровня. Онлайн –олимпиада «Фоксфорд». Деловая игра: разработка игры «Черный ящик» по теме «Механические колебания». Презентация к проекту «Теплоизоляция в экстремальных условиях». Проект: «Исследовать, от чего зависит выталкивающая сила?»
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_Ф-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает основы методики обучения физике (астрофизике)	Использует технологии развития творческих способностей обучаемых в области физики	Зачет, экзамен	Расчетная работа (контрольная работа): например, определение методов познавательной деятельности и необходимой информации для их применения при решении тренировочных заданий ОГЭ (используются задания, размещенные на сайте института педагогических измерений). Портфолио: выполнение заданий для педагогической практики.
Повышенный уровень			
Видоизменяет и интегрирует средства организации самостоятельной деятельности обучаемых в области физики в соответствии с поставленными целями	Предлагает собственные варианты средств организации самостоятельной деятельности в области физики в соответствии с индивидуальными потребностями обучаемых.	Зачет, экзамен	Презентация к проекту, «При каких условиях совершается механическая работа?» Проект. Создание проекта и презентации по организации учебно-исследовательской деятельности, тема «Исследовать условия возникновения явления преломления света». Расчетная работа (лабораторная работа): организация информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного эксперимента, реализация модели № 2. Портфолио: модели организации познавательной деятельности школьников при обучении физике с примерами их применения, для подготовки к производственной практике.
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_Ф-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Базовый уровень			
Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике.	Описывает методические возможности компьютерного и видеоэкспериментов по физике	Зачет, экзамен	Расчетная работа (контрольная работа): анализ видеоэкспериментов: «Применение электромагнитной индукции», «Роль проводников в электростатическом поле», «Кипение жидкости при пониженном давлении», Расчетная работа (лабораторная работа) «Составление проблемного поля темы. Определение тем проектной деятельности. Раздел «Механика»
Повышенный уровень			
Обладает опытом проведения демонстрационного эксперимента по физике	Организует познавательную деятельность обучаемых в процессе демонстрационного эксперимента по физике	Зачет, экзамен	Фрагмент урока: применение видеоэкспериментов «Совершение механической работы», «От чего зависит давление жидкостей?». Портфолио, в котором собраны модели организации познавательной деятельности школьников при обучении физике с примерами их применения, для подготовки к производственной практике.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация бально - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл 96-172.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
Экзамен			

«отлично»	На экзамене студент показывает знание основных физических и педагогических понятий и умение разъяснить их сущность; умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; умения применять знания на практике (анализировать физические явления, решать и уметь объяснять школьные задачи по физике, выполнять задания по школьному демонстрационному эксперименту и др.). Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий.
«хорошо»	студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, объясняет сущность физических явлений; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание после наводящих вопросов. Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий, но допускает ошибки
«удовлетворительно»	студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет суть физических явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание после дополнительного разъяснения преподавателем. Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий, но допускает ошибки
«неудовлетворительно»	студент не владеет основными физическими и педагогическими понятиями и не умеет разъяснить их сущность; не объясняет суть физических явлений; не приводит примеры из практики; не отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; не выполняет практическое задание после дополнительного разъяснения преподавателем.
Зачет	
«зачтено»	Выполнены и защищены все лабораторные работы, решены контрольные работы на положительную оценку, подготовлены презентации, проведены публичные защиты проектов, посещены все занятия. Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий.
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены лабораторные работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы. Набран рейтинговый балл меньше 96.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная

1. Смирнов А.В. Методика применения информационных технологий в обучении физике. М.: Академия, 2008, 239 с.
2. Смирнов А.В. Современный кабинет физики. – М.: 5 за знания, 2008.
3. Обучение для будущего. Под редакцией Е.Н. Ястребцовой и Я.С. Быховского. М: Русская редакции (Intel). 2008
4. Путина Н.Д. Организация усвоения и применения учащимися и студентами логических универсальных действий при обучении физике. Учебно-методическое пособие. ЯГПУ им. К.Д. Ушинского. 2017. 90с.

б) дополнительная литература

1. Бахтиярова Е.М. Метод проектов и индивидуальные программы в продуктивном обучении //Школьные технологии, 2001, №2.
2. Разумовский В.Г. Физика в школе. Научный метод познания и обучения. – М.: Владос. 2004. – 463 с.
3. Касьянов В.А. Физика-10,11 кл.М. Дрофа. 2004
4. Рымкевич А. П.. Сборник задач по физике. 9-11 кл. - М.: Просвещение. 2003
5. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: учебное пособие для студентов высш. учебных заведений/Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Академия, 2002. – 368 с.
6. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: Демонстрационный эксперимент: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. – М.: Академия, 2002. – 302 с.
7. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: учебное пособие для студентов высш. учебных заведений /Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Академия, 2002.–368 с.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа;

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к цифровым образовательным ресурсам [Электр. ресурс] : информационная система (по заказу Федерального агентства по образованию) — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Российское образование [Электр. ресурс] : Федеральный портал — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
3. Федеральный институт педагогических измерений [Электр. ресурс] : Режим доступа: <http://fipi.ru/>
4. Видеоуроки <http://klassic.fizika.narod.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен знать и понимать структуру и основные принципы конструирования и критерии отбора содержания обучения физике; различные виды организации занятий в зависимости от возрастных возможностей, способностей и интересов учащихся в освоении содержания школьного предмета физики. Студенты должны уметь проводить научно-методический анализ процесса формирования физических понятий по всему курсу школьной физики и его отдельным разделам; использовать современные приемы построения урока физики, направленного на развитие ключевых компетенций учащихся. Студенты должны овладеть навыками использования методических приемов систематизации и обобщении знаний учащихся по физике; в постановке школьного физического эксперимента: демонстрационных опытов, фронтальных лабораторных работ, физического практикума.

Допуск к экзамену осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к экзамену.

2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса.

3. Критерии оценки ответа студента на экзамене.

- знание основных физических и педагогических понятий и умение разъяснить их сущность;

- умение выделять главное, логично выстроить свой ответ;

- умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения;

- умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;

- умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;

- умения применять знания на практике (анализировать физические явления, решать и уметь объяснять школьные задачи по физике, выполнять задания по школьному демонстрационному эксперименту и др.).

«5» - ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания (задачи и физ эксперимент) выполнены на требуемом уровне.

«4» - студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, объясняет сущность физических явлений; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание после наводящих вопросов.

«3» - студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет суть физических явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание после дополнительного разъяснения преподавателем.

Вопросы и задания для зачета

1. Что такое категория? Чем отличаются категория, родовое и видовое понятия? Что между ними общего?

2. Каковы взаимосвязи между категорией родовыми понятиями и видовыми понятиями? Как называются эти взаимосвязи?

3. Какие категории существуют в физике?

4. Перечислить родовые понятия категории «Объекты исследования»,

5. Каковы взаимосвязи между родовыми понятиями категории «Объекты исследования»?

6. Приведите примеры дедуктивных связей между понятиями категории «Объекты исследования» (категория – родовое понятие – видовое понятие).

7. Перечислите родовые понятия категории «Средства описания». Приведите примеры дедуктивных связей между понятиями категории «Средства описания» (категория – родовое понятие – видовое понятие).

8. Перечислить родовые понятия категории «Методы познавательной деятельности».

9. Приведите примеры дедуктивных связей между понятиями категории «Методы познавательной деятельности» (категория – родовое понятие – видовое понятие).

10. Перечислите родовые понятия категории «Объекты применения знаний физики».

11. Приведите примеры дедуктивных связей между понятиями категории «Объекты применения знаний» (категория – родовое понятие – видовое понятие).

11А. Постройте индуктивные связи между понятиями темы, используя содержание учебников физики 7-11 класс.

12. Назовите пункты плана анализа средств описания: физической величины, закона, теории. Какие вопросы могут задать школьники при изучении вышеуказанных родовых понятий?

13. Приведите примеры анализа физической величины.

14. Приведите пример анализа физического закона.

15. Приведите пример анализа физической теории.

16. Назовите пункты плана анализа объектов исследования: физического явления, физического поля, прибора, материальной системы. Какие вопросы могут задать школьники при изучении вышеуказанных родовых понятий?

17. Приведите примеры анализа физического явления.

18. Приведите примеры анализа физического прибора.
19. Приведите примеры анализа физического поля.
20. Приведите примеры анализа материальной системы, например, колебательной системы – нитяной маятник.
21. Каков обобщенный план решения физической задачи.
22. Предложите план анализа текста физической задачи.
23. Предложите возможный план решения расчетной физической задачи.
24. По какому плану следует анализировать граф-структуру понятийного аппарата темы физики?
25. По какому плану можно выполнять лабораторную работу?
26. Что такое анализ? Приведите пример анализа.
27. Что такое синтез? Приведите примеры синтеза при решении физических задач.
28. Что такое сравнение? Приведите пример сравнения объектов исследования в физике.
29. Что такое классификация? Приведите пример классификации объектов исследования в физике.
30. Что такое конкретизация? Приведите примеры.
31. Метод определения взаимосвязи между понятиями, между объектами исследования. Привести пример.
32. Что такое аналогия? Привести пример.
33. Какие задачи решаются в ходе наблюдения за объектами исследования физики?
34. Какие задачи решаются при проведении физических опытов? Каковы правила выявления зависимости физической величины от нескольких параметров?
35. Что такое метапредметные знания?

Вопросы и задания для экзамена

1. Определение информации. Формы информации.
2. Метапредметные знания. Структура учебной дисциплины. Индуктивные и дедуктивные связи между понятиями.
3. Метапредметные знания. Категории физики. Технология цветового кодирования.
4. Метапредметные знания. Планы изучения объектов исследования и средств их описания.
5. Метапредметные знания. Организация мыслительной деятельности.
6. Как организовать проектную деятельность?
7. Как решить методическую задачу организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента или видеоэксперимента?
8. Как решить методическую задачу формирования мотивации учащихся к изучению физики?
9. Как организовать работу в парах для запоминания информации?
10. Что такое программно-педагогические средства (ППС)? Какие ППС вам известны? Приведите план анализа ППС.
11. Что такое мультимедиа? Перечислите отличительные черты мультимедиа. Приведите примеры мультимедийных дидактических материалов.
12. Как организовать рефлексивную деятельность? Приведите примеры самодиагностических работ.
13. Организация контроля предметных результатов в ходе изучения тем физики.
14. Организация контроля метапредметных результатов в ходе изучения физики.
15. Дидактические принципы применения информационных технологий в обучении физике.
16. Каково содержание управляющей формы информации при обучении физике?
17. Каково назначение и возможности интерактивной доски?
18. Каковы этапы проектной деятельности. Привести пример.
19. ФГОС. Структура. Метапредметные знания. Метапредметные результаты. Методические проблемы вариантов их решения.
20. ФГОС. Структура документа. Личностные результаты. Методические проблемы. Вариант их решения.

21. ФГОС. Структура документа. Предметные результаты. Методические проблемы. Вариант их решения.
22. Основополагающие и проблемные вопросы темы. Методы обучения учащихся формулировке проблемных вопросов.
23. Метод проектов. Учебно-методический пакет проекта.
24. Метод проектов. Визитная карточка проекта.
25. Метод проектов. Лист планирования самостоятельной деятельности учащихся.
26. Метод проектов. Формы представления проекта. Планирование презентации.
27. Метод проектов. Формы представления проекта. Подготовка видеоролика.
28. Метод проектов. Критерии оценивания проектной деятельности учащихся.
29. Критерии оценивания презентации.
30. Классификация проектов. Готовность учителя и учащихся к проектной деятельности.

Практические задания

1. Определите минимальный тезаурус ученика для усвоения понятий «масса тела» и «плотность вещества».
2. Каков план анализа физической величины, приведите примеры.
3. Каков план анализа физического явления, приведите примеры.
4. Каков план анализа физического закона, приведите примеры.
5. Каков план анализа физической теории.
6. Каков план анализа физического поля. Приведите примеры.
7. Каков план анализа физического прибора.
8. Как организовать дидактическую игру «Интеллектуальный бой»?
9. Как организовать контроль знаний в форме устного зачета с рецензированием ответов?
10. Как организовать итоговый урок по теме в форме «Смотра знаний»?
11. Каков план анализа граф-структуры темы физики. Привести примеры.
12. Приведите примеры использования интерактивной доски на уроках физики.
13. Каковы этапы создания мультимедийной презентации? Продемонстрируйте использование презентации на уроках физики.
14. Каковы требования к мультимедийным презентациям? Продемонстрируйте использование презентации на уроках физики.
15. Проанализируйте ППС «Открытая физика».
16. Каковы основные этапы вводных уроков?
17. Каковы основные этапы уроков планирования изучения новой, незнакомой для учащихся темы физики.
18. Проанализировать по указанию преподавателя граф-структуру темы физики.

Контрольная работа № 1 «Метапредметные знания»

Вариант № 1

1. Проанализировать тексты задач и составить рекомендации к решениям.

«Троллейбус массой 20 тонн трогается с места с ускорением 2 м/с^2 . Найти работу силы тяги и работу силы сопротивления на первых 20 м пути, если коэффициент сопротивления равен 0,05. Какую кинетическую энергию приобрел троллейбус?»

«Вычислить КПД газовой горелки, если в ней используется газ, теплота сгорания которого 36 МДж/м^3 , а на нагревание чайника с 3л воды от 10 град С до кипения было израсходовано 60 л газа. Теплоемкость чайника 100 Дж/С .»

«В сосуд, содержащий 1,5 кг воды при 15 град С, впускают 200 г водяного пара при 100 град С. Какая общая температура установится после конденсации пара?»

2. Построить индуктивные связи между понятиями.

«Глава 4 учебника 7 класса

§55 Механическая работа. Единицы работы.

§56 Мощность. Единицы мощности.

§57 Простые механизмы.

§58 Рычаг. Равновесие сил на рычаге.

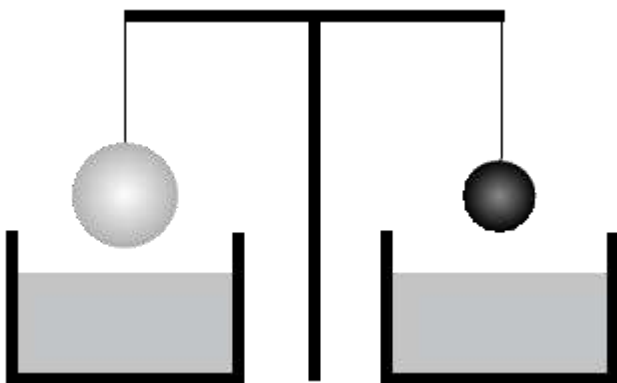
§59 Момент силы.

§60 Рычаги в технике, быту и природе.

§61 Применение закона равновесия рычага к блоку.

- §62 Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило механики».
 §63 Центр тяжести тела.
 §64 Условие равновесия тел.
 §65 Коэффициент полезного действия механизма.
 §66 Энергия.
 §67 Потенциальная и кинетическая энергия.
 §68 Превращение одного вида механической энергии в другой»

3. Определить метод познавательной деятельности, который целесообразно использовать при выполнении следующего задания ОГЭ «Два однородных шара, один из которых изготовлен из алюминия, а другой — из меди, уравновешены на рычажных весах (см. рисунок). Нарушится ли равновесие весов, если шары опустить в воду?» Какая информация нужна для использования метода? Приведите письменно подробное рассуждение при выполнении указанного задания.



В основе проведения контрольных мероприятий лежит бально - рейтинговая система оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	27	16
2	Выполнение лабораторных работ	40	20
3	Работа на практических занятиях	60	40
4	Фронтальные домашние задания	20	10
5	Индивидуальные домашние задания	25	10
Итого:		172	96

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Средства информационных и коммуникационных технологий:

тренажеры; информационно – поисковые и справочные; лабораторные, моделирующие.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура.

16. Интерактивные формы занятий (32час.)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Создание методического проекта.	Защита проектов	8

2	Создание информационных проектов	Защита проектов	8
3	Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики.	Дидактические игры	6
4,5	Организация проектной деятельности исследовательского характера. Организация уроков планирования изучения новой темы.	Защита проектов	10

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется.

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им.
К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
« ____ » _____ **2018 г.**

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

**Б1.В.ДВ.12.02 Моделирование совместной деятельности учителя и учащихся в
обучении физике**

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

к.п.н., старший преподаватель
кафедры физики и ИТ

_____ **Н.Д. Путина**

Утверждено на заседании кафедры

физики и информационных технологий

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ **И.А. Иродова**

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Моделирование совместной деятельности учителя и учащихся в обучении физике» - подготовить студентов профиля «Физическое образование, информатика и информационные технологии в образовании» к реализации требований ФГОС полного среднего образования по организации учебной деятельности школьников при обучении физике.

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** психолого-дидактических основ организации учебной деятельности школьников, формирования физических понятий, теоретических и экспериментальных основ физики,
- **овладение навыками** и методическими приемами обобщения знаний и формирования учебных умений, навыков и способов умственных действий обучающихся.
- **развитие умений** в использовании современных информационных технологий в организации учебной деятельности школьников, в решении методических задач, поставленных в содержании ФГОС, при обучении физике.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Моделирование совместной деятельности учителя и учащихся в обучении физике» включена в вариативную часть ОП.

В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: общей физики, пропедевтического курса физики, педагогики и психологии, методики обучения и воспитания в области физики.

Дисциплина «Моделирование совместной деятельности учителя и учащихся в обучении физике» предназначена для студентов 3-го и 4-го курса физико-математического факультета направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование», доп. профиль «Информатика и информационные технологии в образовании». Является профессионально ориентированной дисциплиной: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации обучения учащихся физике в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОПК 1 (готовность сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности).

Студент должен:

- **знать** сущность профессиональных функций педагога; нормы профессиональной этики; правовые, нравственные и этические нормы;
- **обладать умениями:** формулировать задачи в области обучения и воспитания в соответствии с профессиональными функциями; диагностировать проблемы ребенка с целью оказания ему адресной помощи в процессе образования; соотносить свои действия при решении профессиональных задач с правовыми, нравственными и этическими нормами;
- **владеть** способами оценки правильности постановки задач в области обучения и воспитания в рамках реализации определенных профессиональных функций.

ОПК – 4 (готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования).

Студент должен:

- **знать** основные нормативно-правовые акты российского и международного образовательного права,
- **обладать умениями:** анализировать основные тенденции развития системы российского образовательного права и ее реформирования на современном этапе и в соответствии с этим планировать свою трудовую деятельность
- **владеть** владеет навыками поиска и использования необходимых правовых документов в процессе решения возникающих социальных и профессиональных задач в ходе осуществления трудовой.

ПК-3 (способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности).

Студент должен:

- **знать** цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности;

- **обладать умениями:** распознает ценностный аспект учебного знания и информации;

- **владеть** современными методами и формами воспитательной работы.

ПК-6 (готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса).

Студент должен:

- **знать** основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы педагогических технологий,

- **обладать умениями:** Осуществляет управление учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность;

- **владеть** навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.

Дисциплина «Моделирование совместной деятельности учителя и учащихся в обучении физике» является предшествующей для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, СК_Ф-1, СК_Ф-2

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-12					
ПК-1	«Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов»	Знать: Знает формы и методы обучения Уметь: Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.	Работа с каталогами Выбор информационных источников Доклады на семинарах. Дискуссии Профессиональный диалог Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Расчетная работа: решение практических задач Презентация. Проект	Базовый уровень: Знать: формы и методы обучения. Уметь: планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность. Повышенный уровень: Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.

ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	Знать: Состав и структуру образовательной среды. Уметь: использовать основные элементы структуры образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения	Выбор информационных источников Проект Портфолио Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Презентация. Фрагмент урока, занятия - разработка. Расчетная работа: решение практических задач	Базовый уровень: Знать: терминологический и методологический аппарат в рамках заявленной компетенции Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса. Повышенный уровень: Уметь: вносить инновационные элементы в традиционные формы организации занятий для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы	Знает: принципы и способы педагогического проектирования; основы проектирования образовательной программы; Умеет: четко формулировать цели педагогического проектирования; планировать результаты освоения образовательной программы.	Работа с учебно-методическими изданиями Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальный проект	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа; решение практических задач; лабораторная работа; Презентация	Базовый уровень: 1. Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения. 2. Владеет знаниями о формах и методах обучения 3. Умеет оценивать образовательные результаты, формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции. 4. Использует электронные образовательные ресурсы в целях проектирования образовательной программы Повышенный уровень: Владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации для проектирования образовательной программы

ПК-10	способ проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	Знает: основы самообразования педагога. Знает, как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития. Умеет: Использует электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации. Владеет: навыками самоанализа, самооценки и самокоррекции. Владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации и опыта с целью самообразования.	Работа с каталогами - Выбор информационных источников - Доклады на семинарах. - Дискуссии - Профессиональный диалог - Решение задач - Выполнение лабораторных работ, Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальный проект	Расчетная работа. Решение практических задач; Презентация. Проект	Базовый уровень: 1. Разрабатывает план самообразования и самоорганизации 2. Умеет осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Умеет использовать электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. 3. Умеет получать новые знания в общении с коллегами, учителями, обучающимися. 4. Умеет планировать свою учебную и внеучебную деятельность. 5. Владеет основами работы с ПК. 6. Знает, как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития. Повышенный уровень: 1. Владеет потребностью в творческой самореализации. 2. Обладает опытом целеполагания процесса собственного профессионального развития. Владеет основами моделирования и оценки качества собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры. 3. Видоизменяет и интегрирует средства самообразования в соответствии с собственными профессиональными потребностями. профессионального развития.
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Уметь: Осуществляет поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования; Использует формы и методы сопровождения внеучебной деятельности обучающихся (проектная деятельность, лабораторные эксперименты и т.д.)	Работа с компьютерным и базами данных. Проект Портфолио Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Презентация. Проект	Базовый уровень: Осуществляет поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования. Повышенный уровень: Обладает опытом проектирования, использования и преобразования инновационных элементов информационной образовательной среды для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	Владеть: навыки осуществления учебно-исследовательской деятельности	Выступления на научных конференциях Научные публикации Курсовая работа, Индивидуальные и фронтальные домашние задания, Индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Расчетная работа: решение практических задач Деловая игра Презентации. Проект	Базовый уровень: Владение базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности Повышенный уровень: Владение навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.

Специальные компетенции: СК_Ф-1, СК_Ф-2

СК_Ф-1	«способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.	Знать: Знает основы методики обучения физике (астрофизике) Уметь: Выбирает средства развития активности и инициативы обучаемых в соответствии с поставленными целями основные принципы деятельностного подхода при обучении физике	Подготовка выступлений на семинарах, решение задач, выполнение физических экспериментов, работа с учебно-методической литературой, периодической литературой. Решение задач олимпиадного уровня, подготовка специальных, индивидуальных заданий по физике. использование метапредметных знаний для управления деятельностью учащихся.	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа, лабораторная работа, портфолио о выполнении заданий для педагогической практики. Проект Презентации	Базовый уровень: Знает основы методики обучения физике (астрофизике) Повышенный уровень: Видоизменяет и интегрирует средства организации самостоятельной деятельности обучаемых в области физики в соответствии с поставленными целями

СК_Ф-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента	Знать: Основы методики преподавания физики Правила техники безопасности при проведении школьных физических экспериментов Уметь: Планировать и выполнять демонстрационные эксперименты по физике Организовывать лабораторные эксперименты по физике Проектировать, подбирать и использовать компьютерные и видеоэксперименты.	Изучение учебной литературы; Выполнение лабораторных работ; Выступление с докладом; Выступление с демонстрационным экспериментом ; Создание портфолио Индивидуальные и фронтальные домашние задания, индивидуальные и групповые проекты, контрольные работы	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа, лабораторная работа; фрагменты уроков. портфолио	Базовый уровень: Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике. Повышенный уровень: Обладает опытом проведения демонстрационного эксперимента по физике.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	108	54		26	28
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	54			26	28
Самостоятельная работа (всего)	108	54		28	26
В том числе:					
Изучение методической литературы, документов	15	10			5
Индивидуальные домашние задания	20	5		5	10
Фронтальные задания: подготовка к лабораторным и практическим работам, изучение Интернет – ресурсов.	30	15		10	5
Индивидуальные и групповые проекты	37	20		12	5
Подготовка к контрольной работе	6	4		1	1
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет Экзамен 36	зачет		зачет	Экзамен 36

Общая трудоемкость	часов	252	108		54	90
	зачетных единиц	7	3		1,5	2,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основные понятия технологии моделирования совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике.	1. Технология моделирования совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике. Виды моделей организации совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике. 2. Содержание ФГОС полного среднего образования. 3. Модели создания методического проекта по реализации требований ФГОС в области достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.
2	Организация усвоения школьниками метапредметных знаний, необходимых для изучения физики.	1. Организация усвоения школьниками понятий разного уровня обобщения. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории «Объекты исследования физики». 2. Организация усвоения школьниками дедуктивных и индуктивных связей между понятиями физики разного уровня обобщения. 3. Организация усвоения школьниками обобщенных планов познавательной деятельности. 4. Организация усвоения школьниками методов познавательной деятельности. 5. Разработка моделей вводных уроков.
3	Моделирование совместной деятельности учителя и школьников при решении физических задач	1. Применение метапредметных знаний для решения физических задач. 2. Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач. 3. Организация деятельности школьников при решении графических задач. 4. Организация деятельности школьников при решении качественных задач. 5. Организация деятельности школьников при решении экспериментальных задач. 6. Организация деятельности школьников при подготовке к участию в олимпиадах по физике.

4	Моделирование совместной деятельности учителя и школьников при создании проектов	1. Модель организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов. 2. Организация деятельности школьников при создании презентации. Создание доклада к презентации. 3. Организация деятельности школьников при написании статьи. 4. Организация деятельности школьников при создании видеоматериалов и фотографий. 5. Организация деятельности школьников при создании стенгазеты с физическим содержанием.
5	Моделирование совместной деятельности учителя и школьников при организации и проведении дидактических игр по физике	1. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальный бой». 2. Организация, подготовка и проведение соревнования «Смотр знаний по физике». 3. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальная эстафета». 4. Классификация дидактических игр. 5. Особенности использования дидактических игр на уроках физики.
6	Технология цветового кодирования логических связей между понятиями	1. Основные понятия технологии цветового кодирования. Кодирование логических связей между понятиями. 2. Тренировка школьников в построении дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». 3. Составление плана анализа понятийного аппарата темы с применением технологии цветового кодирования. 4. Составление плана анализа понятийного аппарата темы без применения технологии цветового кодирования.
7	Организация совместного планирования изучения новой темы.	1. Разработка модели уроков планирования учебной деятельности по изучению новой темы. 2. Применение обобщенного плана для анализа понятийного аппарата незнакомой темы. Составление проблемного поля темы. Определение тем проектной деятельности. 3. Определение фронтальной, индивидуальной форм деятельности на уроках физики. Определение формы итогового урока темы.
8	Организация познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	1. Модель организации самостоятельного наблюдения учащихся во время демонстрационного физического эксперимента. 2. Модель организации информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного физического эксперимента. 3. Модель организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного физического эксперимента при традиционном обучении. 4. Модель организации самостоятельной познавательной деятельности в ходе подготовки физического эксперимента.

9	Организация познавательной деятельности школьников исследовательского характера	1. Анализ модели организации познавательной деятельности исследовательского характера. 2. Выбор темы познавательной деятельности исследовательского характера. Конкретизация модели организации познавательной деятельности исследовательского характера с учетом выбранных тем. 3. Подготовка дидактических материалов для организации познавательной деятельности школьников исследовательского характера. Создание видеофильма. Создание презентаций.
10	Использование мультимедийных дидактических материалы для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности.	1. Мультимедийные дидактические материалы. 2. Подготовка материалов для использования интерактивной доски. 3. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. Программно-педагогические средства.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Курсовые работы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	ВКР	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции 5 семес тр	Прак тичес кие 5 сем.	Лабо ратор ные 7,8 с	Сам. раб.	Всего
I.	Раздел. Основные понятия технологии моделирование совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике.	2	4	4	10	20
1.1	Тема. Технология моделирования совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике. Виды моделей организации совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике.	0,5			2	2,5
1.2	Тема. Анализ содержание ФГОС полного среднего образования.	0,5	2	2	4	8,5
1.3	Тема. Модели создания методического проекта по реализации требований ФГОС в области достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.	1	2	2	4	9
II	Раздел. Организация усвоения школьниками метапредметных знаний, необходимых для изучения физики.	4	4	6	18	32

2.1	Тема. Организация усвоения школьниками понятий разного уровня обобщения. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории Объекты исследования физики.	0,5	0,5	1	4	6
2.2	Тема. Организация усвоения школьниками дедуктивных и индуктивных связей между понятиями физики разного уровня обобщения.	0,5	0,5	1	2	4
2.3	Тема. Организация усвоения школьниками обобщенных планов познавательной деятельности.	1	1	1	2	5
2.4	Тема. Организация усвоения школьниками методов познавательной деятельности.	1	1	1	4	7
2.5	Тема. Разработка моделей вводных уроков.	1	1	2	6	10
3	Раздел. Моделирование совместной деятельности учителя и школьников при решении физических задач.	4	4	8	22	38
3.1	Тема. Применение метапредметных знаний для решения физических задач.	1	1		2	4
3.2	Тема Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач.	0,5	0,5	4	4	9
3.3	Тема. Организация деятельности школьников при решении графических задач.	0,5	0,5	1	4	6
3.4	Тема. Организация деятельности школьников при решении качественных задач.	0,5	0,5	1	4	6
3.5	Тема. Организация деятельности школьников при решении экспериментальных задач.	0,5	0,5	1	2	4
3.6	Тема. Организация деятельности школьников при подготовке к участию в олимпиадах по физике.	1	1	1	6	9
4	Раздел. Моделирование совместной деятельности учителя и школьников при создании проектов.	2	4	6	12	24
4.1	Тема. Модель организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов.	0,5	1	2	4	7,5
4.2	Тема. Организация деятельности школьников при создании презентации. Создание доклада к презентации.	0,5	1	1	2	4,5
4.3	Тема. Организация деятельности школьников при защите проектов.	0,5	0,5	1	2	4
4.4	Тема. Организация деятельности школьников при создании видеоматериалов и фотографий.	0,5	1	1	2	4,5

4.5	Тема. Организация деятельности школьников при создании стенгазеты с физическим содержанием.		0,5	1	2	3,5
5	Раздел. Моделирование совместной деятельности учителя и школьников при организации и проведении дидактических игр по физике.	2	4	4	10	20
5.1	Тема. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальный бой»	0,5	1	2	2	5,5
5.2	Тема. Организация, подготовка и проведение соревнования «Смотр знаний по физике».	0,25	1	1	2	4,25
5.3	Тема. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальная эстафета».	0,25	1	1	2	4,25
5.4	Тема. Классификация дидактических игр.	0,5	1		2	3,5
5.5	Тема. Особенности использования дидактических игр на уроках физики.	0,5			2	2,5
6	Раздел. Технология цветового кодирования логических связей между понятиями	2	2	8	11	23
6.1	Тема. Основные понятия технологии цветового кодирования. Кодирование логических связей между понятиями.	0,5	0,5	2	4	7
6.2	Тема. Тренировка школьников в построении дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика».	0,5	0,5	2	2	5
6.3	Тема. Составление плана анализа понятийного аппарата темы с применением технологии цветового кодирования.	0,5	0,5	2	3	6
6.4	Тема. Составление плана анализа понятийного аппарата темы без применения технологии цветового кодирования.	0,5	0,5	2	2	5
7	Раздел. Организация совместного планирования изучения новой темы.	2	2	4	8	16
7.1	Тема. Разработка модели уроков планирования учебной деятельности по изучению новой темы.	0,5			2	2,5
7.2	Тема. Применение обобщенного плана для анализа понятийного аппарата незнакомой темы. Составление проблемного поля темы.	1	1	2	2	6
7.3	Тема. Определение тем проектной деятельности. Определение фронтальной, индивидуальной форм деятельности на уроках физики. Определение формы итогового урока темы.	0,5	1	2	4	7,5
8	Раздел. Организация познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента.	2	4	6	8	20

8.1	Тема. Модель организации самостоятельного наблюдения учащихся во время демонстрационного физического эксперимента.	0,5	1	1	2	4,5
8.2	Тема. Модель организации информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного физического эксперимента.	0,5	1	2	2	5,5
8.3	Тема. Модель организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного физического эксперимента при традиционном обучении.	0,5	1	1	2	4,5
8.4	Тема. Модель организации самостоятельной познавательной деятельности в ходе подготовки физического эксперимента.	0,5	1	2	2	5,5
9	Раздел. Организация познавательной деятельности школьников исследовательского характера	2	4	6	4	16
9.1	Тема. Анализ модели организации познавательной деятельности исследовательского характера.	1	2	2		5
9.2	Тема. Выбор темы познавательной деятельности исследовательского характера. Конкретизация модели организации познавательной деятельности исследовательского характера с учетом выбранных тем.	0,5	1	2		3,5
9.3	Тема. Подготовка дидактических материалов для организации познавательной деятельности школьников исследовательского характера. Создание видеофильма. Создание презентаций.	0,5	1	2	4	7,5
10	Раздел. Использование мультимедийных дидактические материалы для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности.			2	5	7
10.1	Тема. Мультимедийные дидактические материалы.			0,5		0,5
10.2	Тема. Подготовка материалов для использования интерактивной доски.			0,5	3	3,5
10.3	Тема. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. Программно-педагогические средства.			1	2	3
Итого		22	32	54	108	216

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций (5 семестр)	Трудоемкость (час.)

1	1	Технология моделирования совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике. Виды моделей организации совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике. Анализ ФГОС полного среднего образования. Модель создания методического проекта.	2
2	2	Организация усвоения школьниками понятий разного уровня обобщения. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории Объекты исследования физики. Организация усвоения школьниками дедуктивных и индуктивных связей между понятиями физики разного уровня обобщения.	2
3	2	Организация усвоения школьниками обобщенных планов познавательной деятельности. Организация усвоения школьниками методов познавательной деятельности. Разработка моделей вводных уроков.	2
4,5	3	Применение метапредметных знаний для решения физических задач. Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач. Организация деятельности школьников при подготовке к участию в олимпиадах по физике.	4
6	4	Модель организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов. Организация деятельности школьников при создании презентации. Создание доклада к презентации. Организация деятельности школьников при создании видеоматериалов и фотографий.	2
7	5	Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальный бой». Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальная эстафета». Классификация дидактических игр.	2
8	6	Основные понятия технологии цветового кодирования. Кодирование логических связей между понятиями. Составление плана анализа понятийного аппарата темы с применением технологии цветового кодирования.	2
9	7	Разработка модели уроков планирования учебной деятельности по изучению новой темы. Применение обобщенного плана для анализа понятийного аппарата незнакомой темы. Составление проблемного поля темы. Определение фронтальной, индивидуальной форм деятельности на уроках физики. Определение формы итогового урока темы.	2
10	8	Модель организации самостоятельного наблюдения учащихся во время демонстрационного физического эксперимента. Модель организации информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного физического эксперимента. Модель организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного физического эксперимента при традиционном обучении. Модель организации самостоятельной познавательной деятельности в ходе подготовки физического эксперимента.	2

11	9	Анализ модели организации познавательной деятельности исследовательского характера. Подготовка дидактических материалов для организации познавательной деятельности школьников исследовательского характера. Создание видеофильма. Создание презентаций.	2
		ИТОГО	22

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
7 семестр			
1	1	Анализ содержание ФГОС полного среднего образования.	2
2	1	Модели создания методического проекта по реализации требований ФГОС в области достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.	2
3	2	Организация усвоения школьниками понятий разного уровня обобщения. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории Объекты исследования физики. Модель первого вводного урока.	2
4	2	Организация усвоения школьниками кодирования дедуктивных и индуктивных связей между понятиями физики разного уровня обобщения. Технология цветового кодирования. Модель второго вводного урока.	2
5	2	Организация усвоения школьниками обобщенных планов познавательной деятельности и методов познавательной деятельности. Модель третьего вводного урока.	2
6	3	Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач	4
7	3	Организация деятельности школьников при решении графических и качественных задач	2
8	3	Организация деятельности школьников при решении экспериментальных задач. Организация деятельности школьников при подготовке к участию в олимпиадах по физике	2
9	4	Модель организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов.	2
10	4	Организация деятельности школьников при создании презентации, доклада к презентации.	2
11	4	Организация деятельности школьников при создании видеоматериалов и фотографий, при защите проекта.	2
12	5	Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальный бой»	2
8 семестр			

13	5	Организация, подготовка и проведение соревнования «Смотр знаний по физике». Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальная эстафета».	2
14	6	Основные понятия технологии цветового кодирования. Кодирование логических связей между понятиями.	2
15	6	Тренировка школьников в построении дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика».	2
16	6	Составление плана анализа понятийного аппарата темы с применением технологии цветового кодирования.	2
17	6	Составление плана анализа понятийного аппарата темы без применения технологии цветового кодирования.	2
18	7	Применение обобщенного плана для анализа понятийного аппарата незнакомой темы. Составление проблемного поля темы.	2
19	7	Определение тем проектной деятельности. Определение фронтальной, индивидуальной форм деятельности на уроках физики. Определение формы итогового урока темы.	2
20	8	Модель организации самостоятельного наблюдения учащихся во время демонстрационного физического эксперимента. Модель организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного физического эксперимента при традиционном обучении	2
21	8	Модель организации информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного физического эксперимента.	2
22	8	Модель организации самостоятельной познавательной деятельности в ходе подготовки физического эксперимента.	2
23	9	Анализ модели организации познавательной деятельности исследовательского характера.	2
24	9	Выбор темы познавательной деятельности исследовательского характера. Конкретизация модели организации познавательной деятельности исследовательского характера с учетом выбранных тем.	2
25	9	Подготовка дидактических материалов для организации познавательной деятельности школьников исследовательского характера. Создание видеофильма. Создание презентаций.	2
26	10	Мультимедийные дидактические материалы. Подготовка материалов для использования интерактивной доски. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. Программно-педагогические средства.	2
		ИТОГО	54

8. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (5 семестр)	Трудоемкость (час.)
1	1	Анализ ФГОС полного среднего образования.	2

2	1	Модели создания методического проекта по реализации требований ФГОС в области достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.	2
3	2	Организация усвоения школьниками понятий разного уровня обобщения. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории Объекты исследования физики. Организация усвоения школьниками дедуктивных и индуктивных связей между понятиями физики разного уровня обобщения.	2
4	2	Организация усвоения школьниками обобщенных планов познавательной деятельности. Организация усвоения школьниками методов познавательной деятельности. Разработка моделей вводных уроков.	2
5	3	Применение метапредметных знаний для решения физических задач. Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач.	2
6	3	Организация деятельности школьников при решении графических задач. Организация деятельности школьников при подготовке к участию в олимпиадах по физике	2
7	4	Моделирование организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов. Организация деятельности школьников при создании презентации. Создание доклада к презентации.	2
8	4	Организация деятельности школьников при выборе различных форм представления проектов. Организация деятельности школьников при создании видеоматериалов и фотографий.	2
9	5	Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальный бой». Организация, подготовка и проведение соревнования «Смотр знаний по физике».	2
10	5	Классификация дидактических игр. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальная эстафета».	2
11	6	Основные понятия технологии цветового кодирования. Кодирование логических связей между понятиями. Составление плана анализа понятийного аппарата темы с применением технологии цветового кодирования.	2
12	7	Разработка модели уроков планирования учебной деятельности по изучению новой темы. Применение обобщенного плана для анализа понятийного аппарата незнакомой темы. Составление проблемного поля темы. Определение тем проектной деятельности. Определение фронтальной, индивидуальной форм деятельности на уроках физики. Определение формы итогового урока темы.	2
13	8	Модель организации самостоятельного наблюдения учащихся во время демонстрационного эксперимента. Модель организации познавательной деятельности школьников при традиционном обучении во время демонстрационного эксперимента.	2

14	8	Модель организации информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного эксперимента. Модель организации самостоятельной познавательной деятельности в ходе подготовки физического эксперимента.	2
15	9	Анализ модели организации познавательной деятельности исследовательского характера. Выбор темы познавательной деятельности исследовательского характера. Конкретизация модели организации познавательной деятельности исследовательского характера с учетом выбранных тем.	2
16	9	Подготовка дидактических материалов для организации познавательной деятельности школьников исследовательского характера. Создание видеофильма. Создание презентаций.	2
		Итого	32

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Тема. Технология моделирования совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике. Виды моделей организации совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике.	<i>Изучение методической литературы документов</i> Анализ моделей совместной деятельности учащихся и учителя (использовать электронное пособие). Определить виды организуемой деятельности школьников.	2
2	Тема. Анализ содержание ФГОС полного среднего образования.	<i>Изучение методической литературы документов</i> Структура ФГОС среднего (полного) образования, содержание разделов	4
3	Тема. Модели создания методического проекта по реализации требований ФГОС в области достижения личностных, метапредметных и предметных результатов.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание методического проекта по материалам Интернет – источников на основании содержания ФГОС по выбранным темам.	4
4	Тема. Организация усвоения школьниками понятий разного уровня обобщения. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории Объекты исследования физики.	<i>Фронтальное задание</i> Разработка фрагментов вводного урока. Создание заданий для учащихся по указанной теме. Построение дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Усвоение реальных связей между родовыми понятиями дидактической категории Объекты исследования физики	4
5	Тема. Организация усвоения школьниками дедуктивных и индуктивных связей между понятиями физики разного уровня обобщения.	<i>Фронтальное задание</i> Разработка фрагментов вводного урока. Создание заданий для учащихся по указанной теме. Анализ содержания учебников 7-11 классов	2
6	Тема. Организация усвоения школьниками обобщенных планов познавательной деятельности.	<i>Фронтальное задание</i> Разработка фрагментов вводного урока. Создание заданий для учащихся по указанной теме.	2
7	Тема. Организация усвоения школьниками методов познавательной деятельности.	<i>Фронтальное задание.</i> Разработка фрагментов вводного урока. Создание заданий для учащихся по указанной теме. <i>Контрольная работа</i>	2 2
8	Тема. Разработка моделей вводных уроков.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание вводных уроков по физике для 7-9 классов	6

9	Тема. Применение метапредметных знаний для решения физических задач.	<i>Изучение методической литературы</i> Познакомиться с методами решения физических задач, определить достоинства и недостатки в традиционных методиках обучения.	2
10	Тема Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> По выбору студента выполнить анализ 4 задач (задачи должны быть разными у каждого студента)	4
11	Тема. Организация деятельности школьников при решении графических задач.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> По выбору студента выполнить анализ 3 задач (задачи должны быть разными у каждого студента)	4
12	Тема. Организация деятельности школьников при решении качественных задач.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> По выбору студента выполнить анализ 4 задач (задачи должны быть разными у каждого студента)	4
13	Тема. Организация деятельности школьников при решении экспериментальных задач.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> По выбору студента выполнить анализ 2 задач (задачи должны быть разными у каждого студента)	2
14	Тема. Организация деятельности школьников при подготовке к участию в олимпиадах по физике.	<i>Фронтальное задание</i> Познакомиться с содержанием онлайн олимпиады по физике для 8, 9 классов. Представить решение задач. <i>Контрольная работа</i>	4 2
15	Тема. Модель организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание информационного проекта по выбранным темам	4
16	Тема. Организация деятельности школьников при создании презентации. Создание доклада к презентации.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание информационного проекта по выбранным темам	2
17	Тема. Организация деятельности школьников при написании статьи.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание информационного проекта по выбранным темам	2
18	Тема. Организация деятельности школьников при создании видеоматериалов и фотографий.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание информационного проекта по выбранным темам	2
19	Тема. Организация деятельности школьников при создании стенгазеты с физическим содержанием.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание информационного проекта по выбранным темам	2
20	Тема. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальный бой»	<i>Фронтальное задание</i> Разработать задания к дидактической игре по выбранной теме.	2
21	Тема. Организация, подготовка и проведение соревнования «Смотр знаний по физике».	<i>Фронтальное задание</i> Разработать задания к дидактической игре по выбранной теме.	2
22	Тема. Организация, подготовка и проведение дидактической игры «Интеллектуальная эстафета».	<i>Фронтальное задание</i> Разработать задания к дидактической игре по выбранной теме.	2
23, 24	Тема. Классификация дидактических игр. Тема. Особенности использования дидактических игр на уроках физики.	<i>Изучение методической литературы</i> Познакомиться с классификацией дидактических игр и особенностями применения на уроках физики.	4
25,2 6 27,2 8	Тема. Основные понятия технологии цветового кодирования. Кодирование логических связей между понятиями. Тема. Составление плана анализа понятийного аппарата темы с применением технологии цветового кодирования. Тема. Тренировка школьников в построении дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика». Тема. Составление плана анализа понятийного аппарата темы без применения технологии цветового кодирования.	<i>Фронтальное задание</i> Изучение электронных материалов. Анализ понятийного аппарата тем физики на основе граф-структуры темы. <i>Фронтальное задание</i> Анализ понятийного аппарата тем без применения технологии цветового кодирования. <i>Контрольная работа</i>	6 4 1
29,3 0	Тема. Разработка модели уроков планирования учебной деятельности по изучению новой темы. Тема. Применение обобщенного плана для анализа понятийного аппарата незнакомой темы. Составление проблемного поля темы.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Применение моделей второго уровня обобщения. Разработка моделей уроков планирования по выбранным темам.	4

31	Тема. Определение тем проектной деятельности. Определение фронтальной, индивидуальной форм деятельности на уроках физики. Определение формы итогового урока темы.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Применение моделей второго уровня обобщения. Разработка моделей уроков планирования по выбранным темам.	4
32,3 3	Тема. Модель организации самостоятельного наблюдения учащихся во время демонстрационного физического эксперимента. Тема. Модель организации информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного физического эксперимента.	<i>Индивидуальные домашние задания</i> Выбор видеоэкспериментов и применение моделей организации деятельности № 1,2	4
34,3 5	Тема. Модель организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного физического эксперимента при традиционном обучении. Тема. Модель организации самостоятельной познавательной деятельности в ходе подготовки физического эксперимента.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Конкретизация моделей организации деятельности учащихся № 3,4	4
36	Тема. Подготовка дидактических материалов для организации познавательной деятельности школьников исследовательского характера. Создание видеофильма. Создание презентаций.	<i>Индивидуальные и групповые проекты</i> Создание исследовательских проектов. <i>Контрольная работа</i>	3 1
37	Тема. Подготовка материалов для использования интерактивной доски.	<i>Изучение методической литературы и электронных источников</i>	3
38	Тема. Подготовка презентаций для иллюстраций урока и управления деятельностью учащихся. Программно-педагогические средства.	<i>Индивидуальные домашние задания по выбору студентов</i>	2
	Всего		108

9.2. Тематика курсовых работ (не предусмотрено)

9.3. Примерная тематика рефератов (не предусмотрено)

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: формы и методы обучения. Уметь: планировать, проводить уроки, анализировать их эффективность.	Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру.	Зачет, экзамен	Расчетная работа: (решение практических задач), например, определить ускорение свободного падения с помощью нитяного маятника, воспользоваться моделью организации познавательной деятельности учащихся №4. Проект: создание уроков совместного планирования изучения темы физики 8 класса «Электромагнитные явления».
Повышенный уровень			

Использовать специальные подходы к обучению, для того чтобы включить в образовательный процесс всех учеников: со специальными потребностями в образовании, одаренных учеников и т.д.	Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников.	Зачет, экзамен	Проект: написание текстов физических диктантов. Расчетная работа (контрольная работа) «Содержание метапредметных знаний для изучения физики». Презентация к защите информационных проектов «Сравнить гравитационное и электростатическое поля».
ПК - 4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: терминологический и методологический аппарат в рамках заявленной компетенции Уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	1.1. Дает определение понятия «образовательная среда», основные характеристики образовательной среды. 1.2. Называет и описывает критерии оценки качества учебного процесса. 5.1. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий 5.2. Использует информационно-коммуникационные технологии в процессе моделирования учебных занятий.	Зачет, экзамен	Презентация к проекту «Состояние механического равновесия физических тел. Его применение» Расчетная работа (решение практических задач) решение тренировочных заданий по ОГЭ, размещенных на сайте Fipi. Ru Фрагменты уроков с применением модели организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента № 3. Использование видеодемонстраций, например «Изучение относительности механического движения».
Повышенный уровень			
Уметь: вносить инновационные элементы в традиционные формы организации занятий для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	2.1. Разрабатывает планы учебных занятий, с использованием современных концепций и средств обучения и воспитания. 2.2. Использует инновационные формы и средства обучения и воспитания в практической деятельности.	Зачет, экзамен	Фрагменты урока: применение модели организации познавательной деятельности учащихся №1 для изучения явления Электромагнитной индукции.
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-8	Способность проектировать образовательные программы		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

1.Имеет представление о требованиях к уровню подготовки выпускников на разных ступенях обучения. 2. Владеет знаниями о формах и методах обучения 3. Умеет оценивать образовательные результаты, формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции. 4. Использует электронные образовательные ресурсы в целях проектирования образовательной программы	1.Применяет при проектировании образовательной программы нормативные документы по вопросам обучения и воспитания молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования. 1.2. Определяет планируемые результаты обучения 2. Называет и описывает средства достижения планируемых результатов обучения по образовательной программе. 3. Выбирает способы оценки результатов обучения 4. Составляет перечень информационных ресурсов для проектирования образовательной программы	Зачет, экзамен	Расчетная работа. Выполнение: контрольная работа: Анализ ФГОС полного среднего образования; индивидуальное домашнее задание: спроектировать программу по факультативному курсу «Пропедевтика изучения физики»; лабораторная работа: определение литературы и интернет источников для проектирования программы факультативного курса «Решение олимпиадных задач»;
Повышенный уровень			
Владеет навыками анализа и синтеза профессиональной информации для проектирования образовательной программы	Преобразует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	Зачет, экзамен	Презентация «Анализ образовательной программы»
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

1.Разрабатывает самообразования и самоорганизации 2. Умеет осуществлять поиск профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках. Умеет использовать электронные образовательные ресурсы в целях самоорганизации и саморазвития. 3. Умеет получать новые знания в общении с коллегами, учителями, обучающимися. 4. Умеет планировать свою учебную и внеучебную деятельность. 5. Владеет основами работы с ПК. 6. Знает, как проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития.	план и 1.1 читает педагогическую литературу; 1.2 смотрит телепередачи; 1.3 посещает театр; 1.4 участвует в мероприятиях библиотеки. 1.5. проявляет устойчивый интерес к профессионально-ориентированным информационным источникам 2. участвует в разработке и реализации программы развития образовательной организации. 3. изучает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества. 4.1 разрабатывает учебную документацию; 4.2 Называет и описывает средства осуществления самоорганизации и самообразования. 5. владеет общепользовательской ИКТ-компетентностью. 6.планирует и проводит учебные занятия.	Зачет, экзамен	Расчетная работа. Выполнение: индивидуальное домашнее задание: составить библиографический список по темам на выбор: «Системно - деятельностный подход»; «Образовательные технологии»; «Организация исследовательской деятельности при обучении физике»
Повышенный уровень			

1. Владеет потребностью в творческой самореализации. 2. Обладает опытом целеполагания процесса собственного профессионального развития. Владеет основами моделирования и оценки качества собственного образовательного маршрута и профессиональной карьеры. 3. Видоизменяет и интегрирует средства самообразования в соответствии с собственными профессиональными потребностями. профессионального развития.	1. Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля. 2. Учитывает реальные учебные возможности детей. 3.1 Осуществляет профессиональную деятельность на основе государственных стандартов. 3.2 Участвует в реализации безопасной и комфортной образовательной среды. 3.3 Использует специальные подходы к обучению в целях включения в учебный процесс всех обучающихся. 3.4 Организует различные виды внеучебной деятельности.	Зачет, экзамен	Презентация и проект по теме. «Решение методической проблемы». Проблемы сформулировать самостоятельно при анализе ФГОС полного среднего образования
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-11	Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Осуществляет поиск, анализ, систематизацию и исследование профессионально-значимой информации в сети Интернет и других источниках для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	5.1 Составляет перечень информационных ресурсов для решения конкретной педагогической задачи. 5.2 Выполняет различные виды заданий по поиску и обработке информации с использованием современных информационных технологий. 5.3 Преобразует и интегрирует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач.	Зачет, экзамен	Проект. «При каких условиях совершается механическая работа?»
Повышенный уровень			

Обладает опытом проектирования, использования и преобразования инновационных элементов информационной образовательной среды для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Осуществляет процесс самостоятельного проектирования и использования инновационных элементов информационной среды для постановки и решения исследовательских задач в области образования.	Зачет, экзамен	Презентация к проекту: «При каких условиях происходит теплопередача?»
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-12	Способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Владение базовыми навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности	Владение Владеет практическими навыками работы соответствующего профиля (измерения или другая практическая деятельность, обработка результатов, построение графиков и пр.)	Зачет, экзамен	Расчетная работа (решение практических задач) по материалам ОГЭ (сайт Fipi) Деловая игра, например, организация информационно-коммуникативной деятельности в ходе игры «Интеллектуальный бой»
Повышенный уровень			
Владение навыками осуществления учебно-исследовательской деятельности опытом работы в научном кружке, научно-исследовательском обществе т.п.	Владение Владеет опытом работы в научном коллективе. Может создать кружок соответствующего профиля и руководить им	Зачет, экзамен	Расчетная работа (решение практических задач) олимпиадного уровня, например, онлайн – олимпиада «Фоксфорд». Деловая игра «Черный ящик» по теме «Электрические явления» Презентация к проекту «Исследовать, от чего зависит сила трения?»
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_Ф-1	способность использовать знания концептуальных и теоретических основ физики, астрофизики и астрономии, их места в общей системе наук и ценностей, истории развития и современного состояния для решения физических задач и проблем.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Знает основы методики обучения физике (астрофизике)	Использует технологии развития творческих способностей обучаемых в области физики	Зачет, экзамен	Расчетная работа. Выполнение (контрольная работа) определение методов познавательной деятельности и необходимой информации для их применения при решении тренировочных заданий ОГЭ (используются задания, размещенные на сайте института педагогических измерений). Портфолио о выполнении заданий для педагогической практике.
Повышенный уровень			
Видоизменяет и интегрирует средства организации самостоятельной деятельности обучаемых в области физики в соответствии с поставленными целями	Предлагает собственные варианты средств организации самостоятельной деятельности в области физики в соответствии с индивидуальными потребностями обучаемых.	Зачет, экзамен	Презентация, проект. Создание проекта и презентации по организации учебно-исследовательской деятельности, тема «Исследовать условия возникновения явления преломления света». Расчетная работа. Выполнение (Лабораторная работа) организация информационно-коммуникативной деятельности школьников в ходе демонстрационного эксперимента, реализация модели № 2. Портфолио, в котором собраны модели организации познавательной деятельности школьников при обучении физике с примерами их применения, для подготовки к производственной практике.
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_Ф-2	Способность в постановке физического эксперимента (лабораторного, демонстрационного, компьютерного, видеоэксперимента) и в организации познавательной деятельности обучающихся в ходе физического эксперимента		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			

Подбирает обучающие компьютерные и видеоэксперименты по физике.	Описывает методические возможности компьютерного и видеоэкспериментов по физике	Зачет, экзамен	Расчетная работа. Выполнение (контрольная работа) анализ видеоэкспериментов : «Применение электромагнитной индукции», «Роль проводников в электростатическом поле», «Кипение жидкости при пониженном давлении», Расчетная работа (лабораторная работа) «Составление проблемного поля темы. Определение тем проектной деятельности. Раздел «Законы постоянного тока»
Повышенный уровень			
Обладает опытом проведения демонстрационного эксперимента по физике	Организует познавательную деятельность обучаемых в процессе демонстрационного эксперимента по физике	Зачет, экзамен	Фрагменты уроков с применением видеоэкспериментов «Относительность механического движения», «От чего зависит давление жидкостей?». Портфолио, в котором собраны модели организации познавательной деятельности школьников при обучении физике с примерами их применения, для подготовки к производственной практике.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация бально - рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл 96-172.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	На экзамене студент показывает знание основных физических и педагогических понятий и умение разъяснить их сущность; умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; умения применять знания на практике (анализировать физические явления, решать и уметь объяснять школьные задачи по физике, выполнять задания по школьному демонстрационному эксперименту и др.). Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий.		
«хорошо»	студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, объясняет сущность физических явлений; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание после наводящих вопросов. Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий, но допускает ошибки		

«удовлетворительно»	студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет суть физических явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание после дополнительного разъяснения преподавателем. Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий, но допускает ошибки
«неудовлетворительно»	студент не владеет основными физическими и педагогическими понятиями и не умеет разъяснить их сущность; не объясняет суть физических явлений; не приводит примеры из практики; не отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; не выполняет практическое задание после дополнительного разъяснения преподавателем.
Зачет	
«зачтено»	Выполнены и защищены все лабораторные работы, решены контрольные работы на положительную оценку, подготовлены презентации, проведены публичные защиты проектов, посещены все занятия. Называет и описывает различные формы и методы обучения. Называет и описывает различные типы уроков и их структуру. Владеет практическими основами использования специальных подходов при обучении всех учеников. Выполняет учебные задания с использованием информационно-коммуникационных технологий.
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены лабораторные работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы. Набран рейтинговый балл меньше 96.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная

1. Смирнов А.В. Методика применения информационных технологий в обучении физике. М.: Академия, 2008, 239 с.
2. Путина Н.Д. Организация усвоения и применения учащимися и студентами логических универсальных действий при обучении физике. Учебно-методическое пособие. ЯГПУ им. К.Д. Ушинского. 2017. 90с.

б) дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе: Демонстрационный эксперимент: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. – М.: Академия, 2002. – 302 с.
2. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: учебное пособие для студентов высш. учебных заведений /Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. – М.: Академия, 2002.– 368 с.
3. Пурьшева Н.С., Важеевская Н.Е. Физика 7,8. – М.: Дрофа. -2001, 2002.
4. Лукашик В. И.. Сборник задач по физике. 7-9 кл. - М.: Просвещение, 2004.

в) программное обеспечение

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа;

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к цифровым образовательным ресурсам [Электр. ресурс] : информационная система (по заказу Федерального агентства по образованию) — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Российское образование [Электр. ресурс] : Федеральный портал — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
3. Федеральный институт педагогических измерений [Электр. ресурс] : Режим доступа: <http://fipi.ru/>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен знать и понимать структуру и основные принципы конструирования и критерии отбора содержания обучения физике; различные виды организации занятий в зависимости от возрастных возможностей, способностей и интересов учащихся в освоении содержания школьного предмета физики. Студенты должны уметь проводить научно-методический анализ процесса формирования физических понятий по всему курсу школьной физики и его отдельным разделам; использовать современные приемы построения урока физики, направленного на развитие ключевых компетенций учащихся. Студенты должны овладеть навыками использования методических приемов систематизации и обобщения знаний учащихся по физике; в постановке школьного физического эксперимента: демонстрационных опытов, фронтальных лабораторных работ, физического практикума.

Допуск к экзамену осуществляется при соблюдении следующих требований:

1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к экзамену.
2. Зачет по выполненным лабораторным и практическим заданиям по программе курса.
3. Критерии оценки ответа студента на экзамене.
 - знание основных физических и педагогических понятий и умение разъяснить их сущность;
 - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ;
 - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения;
 - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;
 - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы;
 - умения применять знания на практике (анализировать физические явления, решать и уметь объяснять школьные задачи по физике, выполнять задания по школьному демонстрационному эксперименту и др.).

«5» - ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания (задачи и физ эксперимент) выполнены на требуемом уровне.

«4» - студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, объясняет сущность физических явлений; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание после наводящих вопросов.

«3» - студент владеет основными физическими и педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет суть физических явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание после дополнительного разъяснения преподавателем.

Вопросы и задания

1. Определение информации. Формы информации.
2. Метапредметные знания. Структура учебной дисциплины. Индуктивные и дедуктивные связи между понятиями.
3. Метапредметные знания. Категории физики. Технология цветового кодирования.
4. Метапредметные знания. Планы изучения объектов исследования и средств их описания.
5. Метапредметные знания. Организация мыслительной деятельности.
6. Как организовать проектную деятельность?
7. Как решить методическую задачу организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента или видеоэксперимента?
8. Как решить методическую задачу формирования мотивации учащихся к изучению физики?
9. Как организовать работу в парах для запоминания информации?
10. Что такое программно-педагогические средства (ППС)? Какие ППС вам известны? Приведите план анализа ППС.
11. Что такое мультимедиа? Перечислите отличительные черты мультимедиа. Приведите примеры мультимедиа дидактических материалов.

12. Как организовать рефлексивную деятельность? Приведите примеры самодиагностических работ.
13. Организация контроля предметных результатов в ходе изучения тем физики.
14. Организация контроля метапредметных результатов в ходе изучения физики.
15. Дидактические принципы применения информационных технологий в обучении физике.
16. Каково содержание управляющей формы информации при обучении физике?
17. Каково назначение и возможности интерактивной доски?
18. Каковы этапы проектной деятельности. Привести пример.
19. ФГОС. Структура. Метапредметные знания. Метапредметные результаты. Методические проблемы вариант их решения.
20. ФГОС. Структура документа. Личностные результаты. Методические проблемы. Вариант их решения.
21. ФГОС. Структура документа. Предметные результаты. Методические проблемы. Вариант их решения.
22. Основопологающие и проблемные вопросы темы. Методы обучения учащихся формулировке проблемных вопросов.
23. Метод проектов. Учебно-методический пакет проекта.
24. Метод проектов. Визитная карточка проекта.
25. Метод проектов. Лист планирования самостоятельной деятельности учащихся.
26. Метод проектов. Формы представления проекта. Планирование презентации.
27. Метод проектов. Формы представления проекта. Подготовка видеоролика.
28. Метод проектов. Критерии оценивания проектной деятельности учащихся.
29. Критерии оценивания презентации.
30. Классификация проектов. Готовность учителя и учащихся к проектной деятельности.
31. Технология моделирования совместной деятельности учителя и учащихся при обучении физике.

Практические задания

1. Определите минимальный тезаурус ученика для усвоения понятий «масса тела» и «плотность вещества».
2. Каков план анализа физической величины, приведите примеры.
3. Каков план анализа физического явления, приведите примеры.
4. Каков план анализа физического закона, приведите примеры.
5. Каков план анализа физической теории.
6. Каков план анализа физического поля. Приведите примеры.
7. Каков план анализа физического прибора.
8. Как организовать дидактическую игру «Интеллектуальный бой»?
9. Как организовать контроль знаний в форме устного зачета с рецензированием ответов?
10. Как организовать итоговый урок по теме в форме «Смотра знаний»?
11. Каков план анализа граф-структуры темы физики. Привести примеры.
12. Приведите примеры использования интерактивной доски на уроках физики.
13. Каковы этапы создания мультимедийной презентации? Продемонстрируйте использование презентации на уроках физики.
14. Каковы требования к мультимедийным презентациям? Продемонстрируйте использование презентации на уроках физики.
15. Определите при анализе задания ОГЭ, какие методы познавательной деятельности необходимо использовать для его решения?
16. Каковы основные этапы вводных уроков?
17. Каковы основные этапы уроков планирования изучения новой, незнакомой для учащихся темы физики.
18. Проанализировать по указанию преподавателя граф-структуру темы физики.

Контрольная работа

Вариант № 1

1. Указать приборы, ход опыта, составить вопросы, дикторский текст к видеодемонстрации «Роль проводников в электростатическом поле». Подготовить фотодокументы.
2. Указать цель опыта, описать установку, поставить задачи перед демонстрацией явления электромагнитной индукции. Подготовить фотодокументы.
3. Описать подготовку экспериментального исследования «Определение ускорения свободного падения с помощью нитяного маятника».

В основе проведения контрольных мероприятий лежит бально - рейтинговая система оценки знаний студентов.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Посещаемость занятий	27	16
2	Выполнение лабораторных работ	40	20
3	Работа на практических занятиях	60	40
4	Контрольные работы или тесты по теории	20	10
5	Индивидуальные домашние задания	25	10
Итого:		172	96

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется открытый банк заданий федерального института педагогических измерений fipi.ru

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Средства информационных и коммуникационных технологий:

тренажеры; информационно – поисковые и справочные; лабораторные, моделирующие.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура.

16. Интерактивные формы занятий (28час.)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Создание методического проекта.	Защита проектов	4
2	Применение мультимедийных материалов для проведения и организации дидактических игр на уроке физики.	Дидактические игры	4
3,4	Модели организации познавательной деятельности учащихся в ходе демонстрационного эксперимента. Организация уроков планирования изучения новой темы.	Защита проектов	8
5	Тренировка школьников в построении дедуктивных и индуктивных связей между понятиями учебной дисциплины «физика».	Фрагменты уроков	4

6	Организация мыслительной деятельности школьников при решении расчетных задач.	Фрагменты уроков	4
7	Модель организации совместной деятельности школьников и учителя при создании информационных проектов.	Защита проектов	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.13.1 Вычислительная физика

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н., доцент
ассистент каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
И.А. Быкова

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике
« ____ » 201__ г.
Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Вычислительная физика» - формирование профессиональной компетентности бакалавра через формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с анализом, исследованием и моделированием различных процессов и явлений как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными *задачами* курса являются:

- Понимание
 - общекультурных компетенций бакалавра через: развитие культуры мышления бакалавра в аспекте целостного представления о картине мира, ее научных основах; овладение основными методами, способами и средствами компьютерного моделирования; развитие способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в этом процессе.
 - основ процесса компьютерного и математического моделирования в профессиональной области.
- овладение навыками
 - основных технических и программных средств реализации компьютерных моделей и их использования.
 - овладение основными принципами компьютерного моделирования
- развитие умений
 - использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности.
 - осуществлять поиск, отбор и анализ информации, необходимой для осуществления поставленной цели.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Вычислительная физика» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах», а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип

дискретного (цифрового) представления информации;

- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Вычислительная физика» является предшествующей для дисциплины «Компьютерное моделирование».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1):

КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень	Средства	Средств	Уровни освоения

Шифр компетенции	Формулировка	компонентов	формирования	а оценивания	компетенций
Общекультурные компетенции: не формируются					
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
Профессиональные компетенции: ПК-1					
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
Специальные компетенции: СК_И-1					
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них. Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения	Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них. Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики

		прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть:			Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

		Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
выполнение домашних работ	12	12			
подготовка к зачету	6	6			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	36	36			
	1	1			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Основные математические модели в физике.	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования. Метод Рунге-Кутты. Моделирование в физике.
2	Использование уравнений в частных производных для моделирования процессов сплошной среды	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования. Метод сеток. Моделирование решений уравнений математической физики.
3	Датчик случайных чисел в ПК и его использование.	Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Моделирование случайных процессов. Марковские случайные процессы. Уравнения Колмогорова. Системы массового обслуживания (СМО).

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование раздела дисциплины			
		1	2	3
1	Компьютерное моделирование	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Основные математические модели в физике.		6	6	12
1.1	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования.		2	2	4
1.2	Метод Рунге-Кутты.		2	2	4
1.3	Моделирование в физике.		2	2	4
2	Использование уравнений в частных производных для моделирования процессов сплошной среды		6	6	12
2.1	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования		2	2	4
2.2	Метод сеток.		2	2	4
2.3	Моделирование решений уравнений математической физики.		2	2	4
3	Датчик случайных чисел в ПК и его использование.		6	6	12
3.1	Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Моделирование случайных процессов.		2	2	4
3.2	Марковские случайные процессы. Уравнения Колмогорова.		2	2	4
3.3	Системы массового обслуживания (СМО).		2	2	4

6. Лекции не предусмотрены**7. Лабораторный практикум**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Детерминированные модели	6
2.	1.1	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования.	2
3.	1.2	Метод Рунге-Кутты.	2
4.	1.3	Моделирование в физике.	2
5.	2	Моделирование процессов сплошной среды	6
6.	2.1	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования	2
7.	2.2	Метод сеток.	2
8.	2.3	Моделирование решений уравнений математической физики.	2
9.	3	Моделирование стохастических процессов	6
10.	3.1	Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Моделирование случайных процессов.	2
11.	3.2	Марковские случайные процессы. Уравнения Колмогорова.	2
12.	3.3	Системы массового обслуживания (СМО).	2
Всего:			18

8. Практические занятия (семинары) – не предусмотрено.**9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.****9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Основные математические модели в физике.		6
1.1	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования. Метод Рунге-Кутты. Моделирование в физике.	выполнение домашних работ	2
1.2	Моделирование движения	выполнение домашних работ	2
1.3	Моделирование колебательных процессов	выполнение домашних работ	2

2	Использование уравнений в частных производных для моделирования процессов сплошной среды		6
2.1	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования. Метод сеток.	выполнение домашних работ	2
2.2	Расчет электростатического поля.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
2.3	Моделирование решений уравнений математической физики.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
3	Датчик случайных чисел в ПК и его использование.		6
3.1	Моделирование непрерывных случайных величин. Хаотическое движение динамических систем.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
3.2	Моделирование случайных процессов. Марковские случайные процессы. Понятие Марковского процесса (Марковская цепь). Броуновская динамика.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
3.3	Вычисление предельных вероятностей. Уравнения Колмогорова для Марковских случайных процессов.	подготовка к зачету	2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции: не формируются			
Общекультурные компетенции: не формируются			
ПК-1	Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» средствами ЭТ
Шифр компетенции		Формулировка	
СК И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать		

	задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» средствами ЭТ
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» на ЯП

Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Зачет	Задание расчетной работы: опишите модель «Хищник-жертва»
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» на ЯП
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва»
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» обоснуйте выбор программного средства

Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики	самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.		
Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.			
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение расчетных работ: проверочных (40 баллов) и контрольных (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	Для получения оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 140 баллов и более за работы выполняемые в течении семестра. Ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Мастяева И.Н. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Мастяева, О.Н. Семенихина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. — 241 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11121.html>

б) дополнительная литература

1. Васин А.А. и др. Исследование операций. - М.: Академия, 2008.-464с.
2. Жидков Е.Н. Вычислительная математика. - М.: Академия, 2010.-208с.
3. Костомаров Д.П. Программирование и численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.П. Костомаров, Л.С Корухова, С.Г. Манжелей. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2001. — 224 с. — 5-211-04059-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13108.html>
4. Махмутов М.М. Лекции по численным методам [Электронный ресурс] / М.М.

Махмутов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2007. — 237 с. — 978-5-93972-626-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16558.html>

5. Соболева О.Н. Введение в численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Соболева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 64 с. — 978-5-7782-1776-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45362.html>
6. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. - М.: Дрофа, 2004.

в) программное обеспечение

1. Табличные, текстовые редакторы.
2. Системы управления базами данных.
3. Среда для разработки программ на языке программирования.
4. Пакет для математических вычислений Mathcad.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Дьяконов В. П. , Абраменкова И. В. , Пеньков А. А. , Петрова Е. В. , Черничин А. Н. Новые информационные технологии. Учебное пособие Под редакцией: Дьяконов В. П. М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2012. - 640 с.
http://www.biblioclub.ru/118174_Novye_informatsionnye_tekhnologii_Uchebnoe_posobie.html
2. Гусева Е. Н. , Ефимова И. Ю. , Коробков Р. И. , Коробкова К. В. , Мовчан И. Н. Информатика. Учебное пособие М.: Флинта, 2011. - 260 с.
http://www.biblioclub.ru/83542_Informatika_Uchebnoe_posobie.html

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу над разработкой алгоритмов, программ. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ и собеседование. Предполагается реализация бально-рейтинговой системы. Каждая решенная задача оценивается максимум в 5 или 10 баллов в зависимости от сложности. Дополнительно можно набрать 20 баллов, при написании реферата и программ. Зачет получают студенты, набравшие больше 50 баллов.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

1. Моделирование. Свойства моделей.
2. Виды моделирования.
3. Этапы метода моделирования.
4. Принятие решений при многих критериях.

5. Проблема построения обобщенного критерия.
6. Задачи, решаемые при наличии карты безразличий.
7. Принятие решений в условиях неопределенности.
8. Принятие решений в условиях риска.
9. Критерий ожидаемой полезности.
10. Использование смешанных стратегий как способ уменьшения риска.
11. Использование смешанных стратегий как способ уменьшения риска.
12. Примеры моделирования в физике.
13. Примеры моделирования в биологии.
14. Примеры моделирования в химии.
15. Примеры моделирования в рекламе.

Примерная программа зачета

1. Моделирование. Свойства моделей. Виды моделирования. Этапы метода моделирования.
2. Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования.
3. Метод Рунге-Кутты.
4. Примеры моделирования в физике, биологии, химии, рекламе и других областях.
5. Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования.
6. Метод сеток.
7. Моделирование решений уравнений математической физики.
8. Моделирование распространения эпидемии.
9. Моделирование изменения численности популяций видов, игра жизнь.
10. Понятие о статистическом моделировании.
11. Метод Монте-Карло и проверка статистических гипотез.
12. Метод Монте-Карло и вычисление площадей.
13. Метод Монте-Карло и вычисление интегралов.
14. Моделирование дискретных случайных величин.
15. Моделирование непрерывных случайных величин.
16. Моделирование случайных процессов в теории игр.
17. Марковские случайные процессы. Вычисление предельных вероятностей для Марковских случайных процессов.
18. Уравнения Колмогорова. Поведение динамической системы, описываемой уравнениями Колмогорова.
19. Системы массового обслуживания. Вычисление характеристик систем массового обслуживания различных типов.
20. Моделирование систем с отказами.
21. Моделирование систем с ограниченной очередью.
22. Моделирование систем с бесконечной очередью.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (4 часа).

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Метод сеток.	Работа в малых группах.	2
2.	Моделирование решений уравнений математической физики.	Работа в малых группах.	2

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.13.02 Компьютерное моделирование физических процессов

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н., доцент
ассистент каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
И.А. Быкова

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« ____ » 201__ г.

Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Компьютерное моделирование физических процессов» - формирование профессиональной компетентности бакалавра через формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с анализом, исследованием и моделированием различных процессов и явлений как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными *задачами* курса являются:

- Понимание
 - общекультурных компетенций бакалавра через: развитие культуры мышления бакалавра в аспекте целостного представления о картине мира, ее научных основах; овладение основными методами, способами и средствами компьютерного моделирования; развитие способности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в этом процессе.
 - основ процесса компьютерного и математического моделирования в профессиональной области.
- овладение навыками
 - основных технических и программных средств реализации компьютерных моделей и их использования.
 - овладение основными принципами компьютерного моделирования
- развитие умений
 - использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности.
 - осуществлять поиск, отбор и анализ информации, необходимой для осуществления поставленной цели.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Компьютерное моделирование физических процессов» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах», а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;

- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Компьютерное моделирование физических процессов» является предшествующей для дисциплины «Компьютерное моделирование».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1):

КОМПЕТЕНЦИИ	Перечень	Средства	Средств	Уровни освоения

Шифр компетенции	Формулировка	компонентов	формирования	а оценивания	компетенций
Общекультурные компетенции: не предусмотрено					
Общепрофессиональные компетенции: не предусмотрено					
Профессиональные компетенции: ПК-1					
ПК-1	Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
Специальные компетенции: СК_И-1					
СК_И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения	Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету,	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики

		прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть:			Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

		Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа (всего)	18	18			
выполнение домашних работ	12	12			
подготовка к зачету	6	6			
подготовка к экзамену					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	36	36			
	1	1			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Детерминированные модели	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования. Метод Рунге-Кутты. Моделирование в физике.
2	Моделирование процессов сплошной среды	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования. Метод сеток. Моделирование решений уравнений математической физики.
3	Моделирование стохастических процессов	Моделирование дискретных и непрерывных случайных величин. Моделирование случайных процессов. Марковские случайные процессы. Уравнения Колмогорова. Системы массового обслуживания (СМО).

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование раздела дисциплины			
		1	2	3
1	Компьютерное моделирование	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Детерминированные модели		6	6	12
1.1	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования.		2	2	4
1.2	. Метод Рунге-Кутты.		2	2	4
1.3	Моделирование в физике.		2	2	4
2	Моделирование процессов сплошной среды		6	6	12
2.1	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования.		2	2	4
2.2	Метод сеток.		2	2	4
2.3	Моделирование решений уравнений математической физики.		2	2	4
3	Моделирование стохастических процессов		6	6	12
3.1	Моделирование непрерывных случайных величин. Хаотическое движение динамических систем.		2	2	4
3.2	Моделирование случайных процессов. Марковские случайные процессы. Понятие Марковского процесса (Марковская цепь). Броуновская динамика.		2	2	4
3.3	Вычисление предельных вероятностей. Уравнения Колмогорова для Марковских случайных процессов.		2	2	4

6. Лекции не предусмотрены

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Детерминированные модели	6
2.	1.1	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования.	2
3.	1.2	. Метод Рунге-Кутта.	2
4.	1.3	Моделирование в физике.	2
5.	2	Моделирование процессов сплошной среды	6
6.	2.1	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования.	2
7.	2.2	Метод сеток.	2
8.	2.3	Моделирование решений уравнений математической физики.	2
9.	3	Моделирование стохастических процессов	6
10.	3.1	Моделирование непрерывных случайных величин. Хаотическое движение динамических систем.	2
11.	3.2	Моделирование случайных процессов. Марковские случайные процессы. Понятие Марковского процесса (Марковская цепь). Броуновская динамика.	2
12.	3.3	Вычисление предельных вероятностей. Уравнения Колмогорова для Марковских случайных процессов.	2
Всего:			18

8. Практические занятия (семинары) – не предусмотрено

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Детерминированные модели		6
1.1	Численное решение систем дифференциальных уравнений, как средство моделирования. Метод Рунге-Кутта. Моделирование в физике.	выполнение домашних работ	2
1.2	Моделирование движения	выполнение домашних работ	2
1.3	Моделирование колебательных процессов	выполнение домашних работ	2
2	Моделирование процессов сплошной среды		6

2.1	Дифференциальные и разностные уравнения, как средства моделирования. Метод сеток.	выполнение домашних работ	2
2.2	Расчет электростатического поля.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
2.3	Моделирование решений уравнений математической физики.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
3	Моделирование стохастических процессов		6
3.1	Моделирование непрерывных случайных величин. Хаотическое движение динамических систем.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
3.2	Моделирование случайных процессов. Марковские случайные процессы. Понятие Марковского процесса (Марковская цепь). Броуновская динамика.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 1
3.3	Вычисление предельных вероятностей. Уравнения Колмогорова для Марковских случайных процессов.	подготовка к зачету	2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции: не предусмотрено			
Общепрофессиональные компетенции: не предусмотрено			
ПК-1	Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» средствами ЭТ
Шифр компетенции		Формулировка	
СК_И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежут	Средства оценивания в рамках промежуточной

		очной аттестаци и	аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» средствами ЭТ
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» на ЯП
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования.	Зачет	Задание расчетной работы: опишите модель «Хищник-жертва»

в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.		
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» на ЯП
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва»
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает	Зачет	Задание расчетной работы: реализуйте модель «Хищник-жертва» обоснуйте выбор программного средства

Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.		
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение расчетных работ: проверочных (40 баллов) и контрольных (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	Для получения оценки «зачтено» студенту необходимо набрать 140 баллов и более за работы выполняемые в течении семестра. Ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Тупик Н.В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тупик. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 230 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13016.html>

б) дополнительная литература

1. Охорзин В.А. Компьютерное моделирование в системе MATHCAD. - М.: Финансы и статистика, 2006.
2. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Салмина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 90 с. — 978-5-4332-0067-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13930.html>
3. Склорова Е.А. Компьютерное моделирование физических явлений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Склорова, В.М. Малютин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 152 с. — 978-5-4387-0119-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34668.html>

в) программное обеспечение

1. Табличные, текстовые редакторы.
2. Системы управления базами данных.

3. Среда для разработки программ на языке программирования.
4. Пакет для математических вычислений Mathcad.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу над разработкой алгоритмов, программ. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ и собеседование. Предполагается реализация бально-рейтинговой системы. Каждая решенная задача оценивается максимум в 5 или 10 баллов в зависимости от сложности. Дополнительно можно набрать 20 баллов, при написании реферата и программ. Зачет получают студенты, набравшие больше 50 баллов.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

1. Моделирование. Свойства моделей.
2. Виды моделирования.
3. Этапы метода моделирования.
4. Принятие решений при многих критериях.
5. Проблема построения обобщенного критерия.
6. Задачи, решаемые при наличии карты безразличий.
7. Принятие решений в условиях неопределенности.
8. Принятие решений в условиях риска.
9. Критерий ожидаемой полезности.
10. Использование смешанных стратегий как способ уменьшения риска.
11. Использование смешанных стратегий как способ уменьшения риска.
12. Примеры моделирования в физике.
13. Примеры моделирования в биологии.
14. Примеры моделирования в химии.
15. Примеры моделирования в рекламе.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.

2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (4 часа).

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Моделирование решений уравнений математической физики.	Работа в малых группах.	2
2.	Марковские случайные процессы.	Работа в малых группах.	2

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.14.01 Внеклассная работа по физике

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____ И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ
«29» января 2018 г.
Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Внеклассная работа по физике» - подготовить студентов-физиков к решению профессиональных задач, связанных с обучением и воспитанием учащихся на внеурочных занятиях с учётом специфики преподаваемого предмета в основной и средней общеобразовательной школе.

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** целей и принципов отбора содержания внеклассных занятий по физике с учетом специфики данного школьного предмета,
- **овладение навыками** применения различных способов построения содержания внеклассного мероприятия, призванного систематизировать и обобщить знания учащихся, методических приемов привлечения учебного материала из других школьных предметов;
- **развитие умений** в использовании различных видов, форм и методов организации внеклассной работы по физике в средней школе, рациональных способов систематизации знаний учащихся и методических приемов формирования универсальных учебных действий обучающихся во внеурочное время.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Внеклассная работа по физике» относится к вариативной части ОП «Дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: методики обучения и воспитания в области физики, педагогика и психология, технологии и методики обучения физике.

Дисциплина «Внеклассная работа по физике» предназначена для студентов 4-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование». Является профессионально ориентированной дисциплиной вариативного компонента: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации эффективного обучения учащихся физике на внеклассных занятиях в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими элементами компетенции:

ПК-3 - «Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (в части 1.4. из педагогики:

- **знать** воспитательные возможности различных видов деятельности обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной).

Дисциплина «Внеклассная работа по физике» предшествует изучению дисциплин по выбору: «История образования в области физики», «История физического образования».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-3

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формировани я	Средства оцениван ия	Уровни освоения компетенций
Шифр компете нции	Формулиров ка				
Профессиональные компетенции: ПК-3					

ПК-3	Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Владеть: Владеет современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей, гражданской позиции, толерантности, культуры здорового и безопасного образа жизни	Работа с информационными и Интернет источниками. Индивидуальные задания Подготовка презентации	Проект Презентация.	Базовый уровень: Владеет: современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей
Специальные компетенции: не формируются					

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	22					22
Лекции	6					6
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	16					16
Самостоятельная работа (всего)	14					14
Изучение учебно-методической литературы Работа с информационными и Интернет источниками. Работа с периодической литературой.	5					5
Индивидуальные задания. Подготовка презентаций.	5					5
Моделирование педагогических ситуаций.	2					2
Индивидуальный проект.	2					2
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет					зачет
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	36					36
	1					1

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Отбор содержания внеклассной работы по физике.	1. Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе. 2. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике 3. Формы организации внеклассной работы по физике
2	Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике. Работа физико-технического кружка	4. Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике 5. Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества
3	Массовые формы внеурочной работы. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	5. Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы). 6. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике. 7. Особенности внеклассной работы по физике в классах различного профиля 8. Использование исторического материала во внеклассной работе по физике. 9. Использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике. 10. Использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	История образования в области физики			+
2	История физического образования			+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Отбор содержания внеклассной работы по физике	2			1	3
1.1.	Тема. Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе.	1				1

1.2.	Тема. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике	0,5			0,5	1
1.3.	Тема. Формы организации внеклассной работы по физике	0,5			0,5	1
2	Раздел. Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике. Работа физико-технического кружка	2		4	2	8
2.1.	Тема. Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике	1		2	1	4
2.2.	Тема. Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	1		2	1	4
3	Раздел. Массовые формы внеурочной работы. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	2		12	11	25
3.1.	Тема. Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	2		2	2	6
3.2.	Тема. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике.			2	2	4
3.3.	Тема. Особенности внеклассной работы по физике в классах различного профиля			2	2	4
3.4.	Тема. Использование исторического материала во внеклассной работе по физике.			2	2	4
3.5.	Тема. Использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике.			2	2	4
3.5.	Тема. Использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.			2	1	3

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике. Формы организации внеклассной работы по физике	2
2	2	Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике	2

3	3	Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздел а дисци плины	Наименование лабораторных работ	Трудо емкос ть (час.)
1	2	Подготовка дидактических материалов для индивидуальной внеклассной работы с учащимися по физике.	2
2	2	Оборудование и организация работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	2
3	3	Изготовление материалов для массовых форм внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	2
4	3	Разработка сценариев и рабочих материалов для игр, турниров и состязаний по физике	2
5	3	Подготовка учебно-методических материалов для занятий внеклассной работы по физике в классах различного профиля	2
6	3	Подготовка исторического материала во внеклассной работе по физике.	2
7	3	Подбор и использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике	2
8	13	Подбор и использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.	2

8. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудо емкос ть (час.)
1	Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике. Формы организации внеклассной работы по физике	<i>Моделирование пед. ситуации:</i> предложить различные формы организации внеклассной работы по темам курса физики с учетом целей, задач и принципов отбора содержания	1
2	Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике	<i>Моделирование пед. ситуации:</i> предложить групповую и индивидуальную форму внеурочной работы по физике для основной и средней школы	1
3	Содержание работы физического кружка, физико-	<i>Изучение учебно-методической литературы:</i> составить примерный план	1

	технического кружка, научного и технического школьного общества	работы (на выбор): школьного физического кружка, школьного научного физического общества, школьного физико-технического общества	
4	Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	Предложить массовую форму внеурочной работы по физике по одному из разделов школьного курса: <i>Подготовить презентацию</i>	2
5	Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	<i>Работа с информационными и Интернет источниками:</i> подобрать тематическую игру по одной из тем физики.	2
6	Особенности внеклассной работы по физике в классах различного профиля	<i>Индивидуальный проект:</i> подготовка учебно-методических материалов для занятий внеклассной работы по физике в классах различного профиля (на выбор)	2
7	Использование исторического материала во внеклассной работе по физике.	<i>Работа с периодической литературой:</i> подобрать тематический исторический материал для внеклассного занятия по физике.	2
8	Использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике.	<i>Индивидуальные задания:</i> подобрать произведения художественной литературы к внеклассному занятию по физике.	2
9	Использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.	<i>Индивидуальные задания:</i> самостоятельный подбор физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.	1

9.2. Тематика курсовых работ – не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов - не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-3	Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Владеет: современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей	Демонстрирует возможности применения современных методов и форм воспитательной работы по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей.	зачет	Индивидуальные проекты по разработке внеклассного мероприятия по одной из тем физики в форме игры (С указанием, какие УУД формируются у учащихся). По результатам работы подготовка презентации.

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:	
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (60-80 баллов)	
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«зачтено»	1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету(60-80 баллов) 2. Зачет по выполненным лабораторным заданиям по программе курса. 3. Подготовлены презентации, 4. Посещены все занятия 5. Критерии оценки работы студента на зачете. - знание основных понятий дисциплины, умение их использовать на практике; - умение сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике. практические задания (проектирование внеклассных занятий) выполнены на требуемом уровне.
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены лабораторные работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Марон А.Е., Марон Е.А. Сборник качественных задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2008.
2. Браверманн Э.М. Внеурочная работа по физике: день сегодняшний / ФШ, - 2008. - № 4
3. Барышникова М.В. Школьное научное физическое общество «Кварк» / ФШ, - 2008. - № 4 .
4. Айнетдинов И.Р. Организация недели физики / ФШ, - 2008. - № 4 .
5. Красин М.С., Москвина О.А., Типикина Е.Н. Комбинированный физбой / ФШ, - 2008. - № 4 .
6. Беляева Г.И. Театрализованное представление «Без знания физики удаchi не видать!» / ФШ, - 2008. - № 4 .
7. Федорова Э.В. Встречи в физическом «Блеф-клубе» / ФШ, - 2008. - № 4 .
8. Мешалкина Л.И. Турнир эрудитов / ФШ, - 2008. - № 4 .
9. Сулейманов Р.Р. Вечер «Мир марок, физики, транспорта» / ФШ, - 2008. - № 4 .
10. Биттирова З.И. Игра-конкурс «О физике – и в шутку, и всерьез» / ФШ, - 2008. - № 4 .
11. Азарова М.А. «Устный журнал» по физике / ФШ, - 2008. - № 4 .

б) дополнительная

1. Алексеева В.И. Викторина «Человек в мире физики, астрономии, техники и космоса» / ФШ, - 2005. - № 4
2. Браверманн Э.М. Страницы истории великой победы / ФШ, - 2005. - № 3.
3. Дробышева Е.И. Викторины о людях науки / ФШ, - 2005. - № 6.
4. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика. Сб-к заданий и опытов... с ответами. – М.: АРКТИ, 2001.
5. Климашина Л.В., Бодрова А.Ф. Игра-соревнование «Физическая спартакиада» / ФШ, - 2003. - № 4
6. Кодикова Е.С. Игра «Кругосветка по молекулярной физике» / ФШ, - 2003. - № 8.
7. Паленова И.А. Физический ринг. / ФШ, - 2003. - № 2.
8. Семка А.И. Практические исследования и наблюдения участников экспедиции / ФШ, - 2004. - № 5
9. Лифанова Н.В. Все о колоколах и колокольных звонах / ФШ, - 2002. - № 3.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;

2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://nsportal.ru/sites/default/files/2012/04/08/vneklassnaya_rabota_po_fizike.docx
Внеклассная работа по физике. 2012
2. http://uchitel-fiziki.ucoz.ru/index/vneklassnaja_rabota/0-9 Учитель физики. Внеклассная работа
3. <http://www.zavuch.ru/methodlib/123/> Завуч. Методическая библиотека.
4. <http://festival.1september.ru/authors/211-539-4681> 1 сентября. Физика.
5. <http://fizika.schooltelman.ru/wp-content/uploads/2013/03/faktor-motiv.doc> Физика в школе. 2013. № 3

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен: **знать** и понимать задачи, сущность и значение внеклассной работы по физике в средней школе; виды и формы организации внеклассной работы по физике, с учетом специфики данного предмета; основные принципы конструирования внеклассных мероприятий по физике и отбора их содержания (в том числе и для профильного обучения); **уметь** организовывать внеклассные мероприятия по физике различных видов и форм (индивидуальные, групповые, массовые); **владеть навыками:** применения методики подготовки физических игр, турниров, состязаний, использования техники школьного демонстрационного эксперимента на различных занятиях, в том числе и во внеурочной работе с учащимися.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе.
2. Принципы отбора содержания внеклассной работы.
3. Формы организации внеклассной работы.
4. Специфика содержания работы школьного физического кружка.
5. Специфика содержания работы школьного научного физического общества.
6. Специфика содержания работы школьного физико-технического общества.
7. Массовые формы внеурочной работы по физике.
8. Групповые формы внеурочной работы по физике.
9. Индивидуальные формы внеурочной работы по физике.
10. Методика подготовки игр по физике.
11. Методика подготовки турниров и состязаний по физике
12. Учет специфики профильного обучения физике во внеклассной работе с учащимися.
13. Межпредметные связи физики при организации внеклассных мероприятий.
14. Возможности использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.

Основные определения по курсу

Цели и задачи внеклассной работы Школьный физический кружок Школьное научное физическое общество Физический эксперимент во внеклассной работе	Массовые, групповые и индивидуальные формы организации внеклассной работы Дидактические игры по физике Факультативные занятия по физике Межпредметные связи

Практические задания

1. На выбор: подобрать оборудование и составить план организации работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества

2. Продумать и предложить проект изготовления материалов для массовых форм внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).
3. Подготовить дидактические материалы для индивидуальной внеклассной работы с учащимися по физике (в рамках одной из тем).
4. Разработка сценариев и рабочих материалов для игр, турниров и состязаний по физике (в рамках одной из тем).
5. Подготовка учебно-методических материалов для занятий внеклассной работы по физике в классах различного профиля (в рамках одной из тем).
6. Подготовка исторического материала во внеклассной работе по физике (в рамках одной из тем).
7. Подбор и использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике (в рамках одной из тем).
8. Подбор и использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися (в рамках одной из тем).

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Составление плана работы физ.-тех. кружка или научно-технич. общества	4	3
2	Презентация. Подготовка	6	4
3	Проект. Подготовка.	6	4
4	Посещаемость занятий	9	7
5	Выполнение лабораторных работ	30	25
6	Выполнение индивидуальных практических заданий	25	17
	Итого:	80	60

Для получения допуска к зачету бакалавру необходимо набрать 60–80 баллов

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	Фрагменты занятия	4
2	Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	Дидактические игры	4
3	Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	Защита проектов	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.14.02 Познавательная активность обучающихся
во внеурочной деятельности по физике

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физики и ИТ,
доктор педагогических наук _____

И.А. Иродова

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

«29» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой физики и ИТ, профессор _____ И.А. Иродова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Познавательная активность обучающихся во внеурочной деятельности по физике» - подготовить студентов-физиков к решению профессиональных задач, связанных с обучением и воспитанием учащихся на внеурочных занятиях с учётом специфики преподаваемого предмета в основной и средней общеобразовательной школе.

Основными **задачами** курса являются:

- **понимание** целей и принципов отбора содержания внеклассных занятий по физике с учетом специфики данного школьного предмета,
- **овладение навыками** применения различных способов построения содержания внеклассного мероприятия, призванного систематизировать и обобщить знания учащихся, методических приемов привлечения учебного материала из других школьных предметов;
- **развитие умений** в использовании различных видов, форм и методов организации внеклассной работы по физике в средней школе, рациональных способов систематизации знаний учащихся и методических приемов формирования универсальных учебных действий обучающихся во внеурочное время.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Познавательная активность обучающихся во внеурочной деятельности по физике» относится к вариативной части ОП «Дисциплины по выбору». В своем содержании она учитывает современные тенденции развития общего среднего образования и задачи, возникающие перед школой в современных условиях. Она опирается на содержание курсов: методики обучения и воспитания в области физики, педагогика и психология, технологии и методики обучения физике.

Дисциплина «Познавательная активность обучающихся во внеурочной деятельности по физике» предназначена для студентов 4-го курса направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании», является профессионально ориентированной дисциплиной вариативного компонента: ее содержание направлено на формирование профессиональной компетентности будущего бакалавра в организации эффективного обучения учащихся физике на внеклассных занятиях в современной общеобразовательной школе.

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими элементами компетенции:

ПК-3 - «Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности» (в части 1.4. из педагогики):

- **знать** воспитательные возможности различных видов деятельности обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной).

Дисциплина «Познавательная активность обучающихся во внеурочной деятельности по физике» предшествует изучению дисциплин по выбору: «История образования в области физики», «Основные этапы развития методики физики».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-3

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирован ия	Средств а оценива ния	Уровни освоения компетенций
Шифр компет енции	Формулиро вка				
Профессиональные компетенции: ПК-3					

ПК-3	Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности»	Владеть: Владеет современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей.	Изучение учебно-методической и периодической литературы Работа с информационными и Интернет источниками. Моделирование педагогических ситуаций Индивидуальные задания Подготовка презентаций	Проект Презентация.	Базовый уровень: Владеет: современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей
Специальные компетенции: не формируются					

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		4	5	6	7	8
Контактная работа с преподавателем (всего)	22					22
Лекции	6					6
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары (С)						
Лабораторные работы (ЛР)	16					16
Самостоятельная работа (всего)	14					14
Изучение учебно-методической литературы Работа с информационными и Интернет источниками. Работа с периодической литературой.	5					5
Индивидуальные задания. Подготовка презентаций.	5					5
Моделирование педагогических ситуаций.	2					2
Индивидуальный проект.	2					2
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет					зачет
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	36					36
	1					1

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Отбор содержания внеклассной работы по физике.	1. Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе. 2. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике 3. Формы организации внеклассной работы по физике
2	Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике. Работа физико-технического кружка	4. Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике 5. Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества
3	Массовые формы внеурочной работы. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	5. Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы). 6. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике. 7. Особенности внеклассной работы по физике в классах различного профиля 8. Использование исторического материала во внеклассной работе по физике. 9. Использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике. 10. Использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	История образования в области физики			+
2	Основные этапы развития методики физики			+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Раздел. Отбор содержания внеклассной работы по физике	2			1	3
1.1.	Тема. Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе.	1				1
1.2.	Тема. Принципы отбора содержания	0,5			0,5	1

	внеклассной работы по физике					
1.3.	Тема. Формы организации внеклассной работы по физике	0,5			0,5	1
2	Раздел. Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике. Работа физико-технического кружка	2		4	2	8
2.1.	Тема. Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике	1		2	1	4
2.2.	Тема. Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	1		2	1	4
3	Раздел. Массовые формы внеурочной работы. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	2		12	11	25
3.1.	Тема. Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	2		2	2	6
3.2.	Тема. Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике.			2	2	4
3.3.	Тема. Особенности внеклассной работы по физике в классах различного профиля			2	2	4
3.4.	Тема. Использование исторического материала во внеклассной работе по физике.			2	2	4
3.5.	Тема. Использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике.			2	2	4
3.5.	Тема. Использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.			2	1	3

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике. Формы организации внеклассной работы по физике	2
2	2	Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике	2
3	3	Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздел	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость

	а дисциплины		(час.)
1	2	Подготовка дидактических материалов для индивидуальной внеклассной работы с учащимися по физике.	2
2	2	Оборудование и организация работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	2
3	3	Изготовление материалов для массовых форм внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	2
4	3	Разработка сценариев и рабочих материалов для игр, турниров и состязаний по физике	2
5	3	Подготовка учебно-методических материалов для занятий внеклассной работы по физике в классах различного профиля	2
6	3	Подготовка исторического материала во внеклассной работе по физике.	2
7	3	Подбор и использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике	2
8	13	Подбор и использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.	2

8. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Цели и задачи внеклассной работы по физике в средней школе. Принципы отбора содержания внеклассной работы по физике. Формы организации внеклассной работы по физике	<i>Моделирование пед. ситуации:</i> предложить различные формы организации внеклассной работы по темам курса физики с учетом целей, задач и принципов отбора содержания	1
2	Индивидуальная внеклассная работа с учащимися по физике	<i>Моделирование пед. ситуации:</i> предложить групповую и индивидуальную форму внеурочной работы по физике для основной и средней школы	1
3	Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	<i>Изучение учебно-методической литературы:</i> составить примерный план работы (на выбор): школьного физического кружка, школьного научного физического общества, школьного физико-технического общества	1
4	Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	Предложить массовую форму внеурочной работы по физике по одному из разделов школьного курса: <i>Подготовить презентацию</i>	2
5	Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	<i>Работа с информационными и Интернет источниками:</i> подобрать тематическую игру по одной из тем физики.	2

6	Особенности внеклассной работы по физике в классах различного профиля	<i>Индивидуальный проект:</i> подготовка учебно-методических материалов для занятий внеклассной работы по физике в классах различного профиля (на выбор)	2
7	Использование исторического материала во внеклассной работе по физике.	<i>Работа с периодической литературой:</i> подобрать тематический исторический материал для внеклассного занятия по физике.	2
8	Использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике.	<i>Индивидуальные задания:</i> подобрать произведения художественной литературы к внеклассному занятию по физике.	2
9	Использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.	<i>Индивидуальные задания:</i> самостоятельный подбор физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.	1

9.2. Тематика курсовых работ – не предусмотрены

9.3. Примерная тематика рефератов - не предусмотрены

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-3	Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Базовый уровень: Владеет: современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей,	Демонстрирует возможности применения современных методов и форм воспитательной работы по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей.	зачет	Индивидуальные проекты по разработке внеклассного мероприятия по одной из тем физики в форме игры (С указанием, какие УУД формируются у учащихся). По результатам работы подготовка презентации.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Знания, умения, владение на базовом уровне. Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, проведение проверочных и контрольных работ. Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты, имеющие необходимый рейтинговый балл (60-80 баллов)			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	1. Рейтинговый балл, соответствующий допуску к зачету(60-80 баллов) 2. Зачет по выполненным лабораторным заданиям по программе		

	курса. 3. Подготовлены презентации, 4. Посещены все занятия 5. Критерии оценки работы студента на зачете. - знание основных понятий дисциплины, умение их использовать на практике; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - владение современными методами и формами воспитательной работы, направленными на развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, творческих способностей умения применять знания на практике. практические задания (проектирование внеклассных занятий) выполнены на требуемом уровне.
«не зачтено»	Выполнены, но не защищены лабораторные работы, одна из контрольных работ решена на неудовлетворительную оценку, подготовлены не все задания для самостоятельной работы.

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Марон А.Е., Марон Е.А. Сборник качественных задач по физике. 7-9 кл. – М.: Просвещение, 2008.
2. Браверманн Э.М. Внеурочная работа по физике: день сегодняшний / ФШ, - 2008. - № 4
3. Барышникова М.В. Школьное научное физическое общество «Кварк» / ФШ, - 2008. - № 4 .
4. Айнетдинов И.Р. Организация недели физики / ФШ, - 2008. - № 4 .
5. Красин М.С., Москвина О.А., Типикина Е.Н. Комбинированный физбой / ФШ, - 2008. - № 4 .
6. Беляева Г.И. Театрализованное представление «Без знания физики удаchi не видать!» / ФШ, - 2008. - № 4 .
7. Федорова Э.В. Встречи в физическом «Блеф-клубе» / ФШ, - 2008. - № 4 .
8. Мешалкина Л.И. Турнир эрудитов / ФШ, - 2008. - № 4 .
9. Сулейманов Р.Р. Вечер «Мир марок, физики, транспорта» / ФШ, - 2008. - № 4 .
10. Биттирова З.И. Игра-конкурс «О физике – и в шутку, и всерьез» / ФШ, - 2008. - № 4 .
11. Азарова М.А. «Устный журнал» по физике / ФШ, - 2008. - № 4 .

б) дополнительная

1. Алексеева В.И. Викторина «Человек в мире физики, астрономии, техники и космоса» / ФШ, - 2005. - № 4
2. Браверманн Э.М. Страницы истории великой победы / ФШ, - 2005. - № 3.
3. Дробышева Е.И. Викторины о людях науки / ФШ, - 2005. - № 6.
4. Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика. Сб-к заданий и опытов... с ответами. – М.: АРКТИ, 2001.
5. Климашина Л.В., Бодрова А.Ф. Игра-соревнование «Физическая спартакиада» / ФШ, - 2003. - № 4
6. Кодикова Е.С. Игра «Кругосветка по молекулярной физике» / ФШ, - 2003. - № 8.
7. Паленова И.А. Физический ринг. / ФШ, - 2003. - № 2.
8. Семка А.И. Практические исследования и наблюдения участников экспедиции / ФШ, - 2004. - № 5
9. Лифанова Н.В. Все о колоколах и колокольных звонах / ФШ, - 2002. - № 3.

в) программное обеспечение (на каждом компьютере компьютерного класса)

1. Операционная система Windows;
2. Пакет офисных программ Microsoft Office
3. Антивирусная программа

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,

необходимых для освоения дисциплины

1. http://nsportal.ru/sites/default/files/2012/04/08/vneklassnaya_rabota_po_fizike.docx Внеклассная работа по физике. 2012
2. http://uchitel-fiziki.ucoz.ru/index/vneklassnaja_rabota/0-9 Учитель физики. Внеклассная работа
3. <http://www.zavuch.ru/methodlib/123/> Завуч. Методическая библиотека.
4. <http://festival.1september.ru/authors/211-539-4681> 1 сентября. Физика.
5. <http://fizika.schooltelman.ru/wp-content/uploads/2013/03/faktor-motiv.doc> Физика в школе. 2013. № 3

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно быть направлено на то, что студент после ее освоения должен: **знать** и понимать задачи, сущность и значение внеклассной работы по физике в средней школе; виды и формы организации внеклассной работы по физике, с учетом специфики данного предмета; основные принципы конструирования внеклассных мероприятий по физике и отбора их содержания (в том числе и для профильного обучения); **уметь** организовывать внеклассные мероприятия по физике различных видов и форм (индивидуальные, групповые, массовые); **владеть навыками:** применения методики подготовки физических игр, турниров, состязаний, использования техники школьного демонстрационного эксперимента на различных занятиях, в том числе и во внеурочной работе с учащимися.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи внеурочной работы по физике в средней школе.
2. Принципы отбора содержания внеурочной работы.
3. Формы организации внеурочной работы.
4. Специфика содержания работы школьного физического кружка.
5. Специфика содержания работы школьного научного физического общества.
6. Специфика содержания работы школьного физико-технического общества.
7. Массовые формы внеурочной работы по физике.
8. Групповые формы внеурочной работы по физике.
9. Индивидуальные формы внеурочной работы по физике.
10. Методика подготовки игр по физике.
11. Методика подготовки турниров и состязаний по физике
12. Учет специфики профильного обучения физике во внеурочной работе с учащимися.
13. Межпредметные связи физики при организации внеклассных мероприятий.
14. Возможности использования физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися.

Основные определения по курсу

Цели и задачи внеурочной работы Школьный физический кружок Школьное научное физическое общество Физический эксперимент во внеурочной работе	Массовые, групповые и индивидуальные формы организации внеурочной работы Дидактические игры по физике Факультативные занятия по физике Межпредметные связи

Практические задания

1. На выбор: подобрать оборудование и составить план организации работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества
2. Продумать и предложить проект изготовления материалов для массовых форм внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).
3. Подготовить дидактические материалы для индивидуальной внеклассной работы с учащимися по физике (в рамках одной из тем).
4. Разработка сценариев и рабочих материалов для игр, турниров и состязаний по физике (в рамках одной из тем).

5. Подготовка учебно-методических материалов для занятий внеклассной работы по физике в классах различного профиля (в рамках одной из тем).
6. Подготовка исторического материала во внеклассной работе по физике (в рамках одной из тем).
7. Подбор и использование произведений художественной литературы во внеурочной работе по физике (в рамках одной из тем).
8. Подбор и использование физических демонстраций во внеклассной работе с учащимися (в рамках одной из тем).

В основе проведения контрольных мероприятий лежит балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.

№ п/п	Элемент оценивания	Максимальное количество баллов	Минимальное количество баллов
1	Составление плана работы физ.-тех. кружка или научно-технич. общества	4	3
2	Презентация. Подготовка	6	4
3	Проект. Подготовка.	6	4
4	Посещаемость занятий	9	7
5	Выполнение лабораторных работ	30	25
6	Выполнение индивидуальных практических заданий	25	17
Итого:		80	60

Для получения допуска к зачету бакалавру необходимо набрать 60–80 баллов

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийный проектор с ноутбуком. Интерактивная доска. Компьютерный класс на 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет. Лабораторное и демонстрационное оборудование школьного кабинета физики. Проекционная аппаратура

16. Интерактивные формы занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Содержание работы физического кружка, физико-технического кружка, научного и технического школьного общества	Фрагменты занятия	2
2	Методика подготовки игр, турниров и состязаний по физике	Дидактические игры	2
3	Массовые формы внеурочной работы (декада физики в школе, физические конкурсы).	Защита проектов	3

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении – не реализуется

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.15.01 Информационные системы

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н.

П.А. Корнилов

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике

« ____ » 201__ г.

Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Информационные системы» - формирование представления об информационных системах как хранилищах информации, снабженных процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - моделей данных, используемых в СУБД, основ теории реляционных баз данных и методов проектирования баз данных,
 - назначения, принципов функционирования и работы классических информационных систем: информационно-справочных систем; систем автоматизации документооборота и учета; автоматизированных систем управления; систем автоматизации научных исследований; систем автоматизированного проектирования; геоинформационных систем.
- овладение навыками
 - изучения конкретной СУБД реляционного типа, ее возможностей и особенностей,
- развитие умений
 - практического использования методов проектирования баз данных реляционного типа.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Информационные системы» относится к дисциплинам базовой части ОП.

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
 - основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
 - основные способы математической обработки информации.
 - основные понятия и алгоритмы дискретной математики
 - виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
 - единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
 - основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
 - программный принцип работы компьютера;
 - назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- обладать умениями:
 - осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
 - осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в

которых можно применить естественнонаучные и математические знания.

- строить логические рассуждения.
 - решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
 - решать основные типы олимпиадных задач
 - выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
 - обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
 - обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
 - обладать умениями создавать информационные объекты;
- владеть способами:
- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
 - основными методами решения задач курса высшей информатики
 - математической обработки информации.
 - основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
 - создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
 - владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
 - владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
 - владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.
- Дисциплина является предшествующей для дисциплины «Внеклассная работа по информатике».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК_И-1):

Общекультурные компетенции: не формируются					
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции: ПК-1					
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовк	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения

	по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов		а к зачету Реферат		
Специальные компетенции: СК И-1					
СК И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них. Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету Реферат	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них. Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей,

		решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.		отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и

					явлений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Реферат	10	10			
выполнение домашних заданий	34	34			
подготовка к зачету	10	10			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов	108	108			
зачетных единиц	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Информационные системы	Общее понятие о системе. Общие понятия об информационной системе. Основные задачи информационных систем. Структура и классификация информационных систем. Принципы и методы создания информационных систем.
2	Основные понятия теории баз данных	Определение баз данных. Основные компоненты баз данных. Классификация баз данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Системы управления базами данных (СУБД).
3	Проектирование и нормализация баз данных	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование. Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма.
4	СУБД MS Access	СУБД MS Access. Типы данных СУБД MS Access. Схема

		данных. Формы, запросы и отчеты в СУБД MS Access. Макросы в СУБД MS Access.
5	Язык запросов SQL	Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Соединение таблиц. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Объединение UNION. Определение выборки — предложение WHERE;
6	Администрирование баз данных	Целостность данных. Понятие транзакции. Очереди. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). Разграничение доступа. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами.
7	Основы языка Visual Basic для доступа к БД	Основные операторы Visual Basic. Объектная модель. Компоненты доступа к БД с использованием ADO. Дополнительные методы технологии ADO.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Внеклассная работа по информатике	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Информационные системы	2		6	8
1.1	Общее понятие о системе. Общие понятия об информационной системе. Основные задачи информационных систем. Структура и классификация информационных систем. Принципы и методы создания информационных систем.	2		6	8
2	Основные понятия теории баз данных	2		6	8
2.1	Определение баз данных. Основные компоненты баз данных. Классификация баз данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Системы управления базами данных	2		6	8

	(СУБД).				
3	Проектирование и нормализация баз данных	6	4	10	20
3.1	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных.	2	2	4	8
3.2	Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование.	2	1	4	7
3.3	Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма..	2	1	2	5
4	СУБД MS Access	2	10	8	20
4.1	СУБД MS Access. Типы данных СУБД MS Access. Схема данных. Формы, запросы и отчеты в СУБД MS Access. Макросы в СУБД MS Access.				
5	Язык запросов SQL	6	8	10	24
5.1	Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Соединение таблиц. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Объединение UNION. Определение выборки — предложение WHERE;	6	8	10	24
6	Администрирование баз данных	2	4	6	12
6.1	Целостность данных. Понятие транзакции. Очереди. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). Разграничение доступа. Шифрование данных.	2	4	6	12

	Алгоритмы с открытым и закрытым ключами.				
7	Основы языка Visual Basic для доступа к БД	2	6	8	16
7.1	Основные операторы Visual Basic. Объектная модель. Компоненты доступа к БД с использованием ADO. Дополнительные методы технологии ADO.	2	6	8	16
Всего:		22	32	54	108

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Общее понятие о системе. Общие понятия об информационной системе. Основные задачи информационных систем. Структура и классификация информационных систем. Принципы и методы создания информационных систем.	2
2.	2.1	Определение баз данных. Основные компоненты баз данных. Классификация баз данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Системы управления базами данных (СУБД).	2
3.	3.1	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных.	2
4.	3.2	Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование.	2
5.	3.3	Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма..	2
6.	4.1	СУБД MS Access. Типы данных СУБД MS Access. Схема данных. Формы, запросы и отчеты в СУБД MS Access. Макросы в СУБД MS Access.	2
7.	5.1	Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Соединение таблиц. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Объединение UNION. Определение выборки — предложение WHERE;	6
8.	6.1	Целостность данных. Понятие транзакции. Очереди. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). Разграничение доступа. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами.	2
9.	7.1	Основные операторы Visual Basic. Объектная модель. Компоненты доступа к БД с использованием ADO. Дополнительные методы технологии ADO.	2
Всего:			22

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Общее понятие о системе. Общие понятия об информационной системе. Основные задачи информационных систем. Структура и классификация информационных систем. Принципы и методы создания информационных систем.	4
2.	2.1	Определение баз данных. Основные компоненты баз данных. Классификация баз данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Системы управления базами данных (СУБД).	3
3.	3.1	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных.	3
4.	3.2	Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование.	3
5.	3.3	Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма..	3
6.	4.1	СУБД MS Access. Типы данных СУБД MS Access. Схема данных. Формы, запросы и отчеты в СУБД MS Access. Макросы в СУБД MS Access.	4
7.	5.1	Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Соединение таблиц. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Объединение UNION. Определение выборки — предложение WHERE;	4
8.	6.1	Целостность данных. Понятие транзакции. Очереди. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). Разграничение доступа. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами.	4
9.	7.1	Основные операторы Visual Basic. Объектная модель. Компоненты доступа к БД с использованием ADO. Дополнительные методы технологии ADO.	4
Всего:			32

8. Практические занятия не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

В качестве индивидуальных заданий студенты получают персональные варианты для создания базы данных. Индивидуальные задания представляют собой форму домашних заданий, которые выполняются самостоятельно, требуют изучения как научной, так и учебно-методической литературы. Студентом представляется реферат с концептуальным и логическим проектированием БД и созданная база данных.

№	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоем

п/п			кость (час.)
1	Информационные системы	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	5 1
2	Основные понятия теории баз данных	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	5 1
3.1	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	3 1
3.2	Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	3 1
3.3	Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	1 1
4	СУБД MS Access	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	6 2
5	Язык запросов SQL	реферат	10
6	Администрирование баз данных	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	5 1
7	Основы языка Visual Basic для доступа к БД	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	6 2

а. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Создание базы данных «Кинотеатр»
2. Создание базы данных «Рекламное агентство»
3. Создание базы данных «Туристическое агентство»
4. Создание базы данных «Библиотека»
5. Создание базы данных «Гостиница»
6. Создание базы данных «Больница»
7. Создание базы данных «Ресторан»

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Общекультурные компетенции: не формируются			
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции: ПК-1			
Специальные компетенции: СК И-1			
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежут	Средства оценивания в рамках промежуточной

		очной аттестаци и	аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Зачет; Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Зачет Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ	Зачет Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»

уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики		
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Зачет Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Зачет Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Зачет Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач.	Зачет Расчетная работа	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»

решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.		
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Молдованова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>

б) дополнительная литература

1. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Дьяков. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 81 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64070.html>
2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных. - М.: Академия, 2010 и пред. изд.-320с.
3. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.

в) программное обеспечение

1. MS Windows 95 (98, NT, 2000, XP).
2. MS Access.
3. MS SQL Server или MySQL

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Дьяконов В. П. , Абраменкова И. В. , Пеньков А. А. , Петрова Е. В. , Черничин А. Н. Новые информационные технологии. Учебное пособие Под редакцией: Дьяконов В. П. М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2012. - 640 с.
http://www.biblioclub.ru/118174_Novye_informatsionnye_tekhnologii_Uchebnoe_posobie.html
2. Гусева Е. Н. , Ефимова И. Ю. , Коробков Р. И. , Коробкова К. В. , Мовчан И. Н. Информатика. Учебное пособие М.: Флинта, 2011. - 260 с.
http://www.biblioclub.ru/83542_Informatika_Uchebnoe_posobie.html

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой баз данных. Самостоятельная работа студентов включает выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, информационные ресурсы Интернет.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

1. Понятие Информационной системы. Свойство ИС и основные элементы. Виды ИС. Классификация ИС: по степени автоматизации, по назначению системы, по характеру использования информации
2. Этапы развития ИС. Концепция использования информации на различных этапах развития ИС.
3. Системы обработки данных (СОД). Автоматизированная информационная система (АИС) и автоматизированная система управления (АСУ).
4. Экспертные системы (ЭС). Гибридные экспертные системы (ГЭС). Информационные системы мониторинга (ИСМ).
5. Понятие Базы данных. Банк данных. Классификация баз данных.
6. Понятие СУБД. Основные функции СУБД. Типовая организация СУБД. Привести примеры СУБД.
7. Реляционная модель. Фундаментальные свойства отношений. Каковы основные требования целостности для реляционной модели.
8. Семантические модели данных: ER-модель, основные понятия. Операции над сущностями. Получение реляционной схемы из ER-модели.
9. Язык запросов SQL. Характеристика языка и его особенности. Язык определения данных, основные команды.
10. Реляционная модель. Основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, домен, первичный ключ, внешний ключ. Дать определения.
11. SQL – язык администрирования. Перечислить основные команды языка. Привести примеры.
12. Нормализация отношений в БД. Свойства нормальных форм. Определения I, II, III нормальных форм. За и против нормализации.
13. Модели двухуровневой технологии «клиент-сервер».

14. Понятие индекс и его использование. Перечислить и кратко охарактеризовать команды языка SQL, которые позволяют работать с индексами. Для каких столбцов таблиц имеет смысл создавать индексы.
15. Представление и его использование. Изменение данные базовых таблиц через представления. Перечислить и кратко охарактеризовать команды языка SQL, которые позволяют работать с представлениями.
16. SQL. Итоговые запросы. Использование агрегатных функций. Группирование результатов, оператор HAVING. Примеры.
17. Привилегии доступа к объектам баз данных. Защита данных от несанкционированного доступа. Понятие "владельца" объектов БД.
18. Уровни абстракции в СУБД. Концепция трехуровневого представления данных (архитектура СУБД). Логическая и физическая независимость данных.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (8 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Проектирование реляционной БД.	Работа в малых группах	8

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.15.02 Современные информационные системы

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н., доцент

П.А. Корнилов

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« ____ » 201__ г.

Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Современные информационные системы» - формирование представления об информационных системах как хранилищах информации, снабженных процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - моделей данных, используемых в СУБД, основ теории реляционных баз данных и методов проектирования баз данных,
 - назначения, принципов функционирования и работы классических информационных систем: информационно-справочных систем; систем автоматизации документооборота и учета; автоматизированных систем управления; систем автоматизации научных исследований; систем автоматизированного проектирования; геоинформационных систем.
- овладение навыками
 - изучения конкретной СУБД реляционного типа, ее возможностей и особенностей,
- развитие умений
 - практического использования методов проектирования баз данных реляционного типа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Современные информационные системы» относится к дисциплинам базовой части ОП.

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
 - основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
 - основные способы математической обработки информации.
 - основные понятия и алгоритмы дискретной математики
 - виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
 - единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
 - основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
 - программный принцип работы компьютера;
 - назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- обладать умениями:
 - осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.

- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
 - строить логические рассуждения.
 - решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
 - решать основные типы олимпиадных задач
 - выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
 - обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
 - обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
 - обладать умениями создавать информационные объекты;
- владеть способами:
- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
 - основными методами решения задач курса высшей информатики
 - математической обработки информации.
 - основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
 - создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
 - владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
 - владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
 - владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.
- Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Формирование познавательной самостоятельности учащихся при обучении физике в школе» и «Внеклассная работа по информатике».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1):

Общекультурные компетенции: не формируются					
Общепрофессиональные компетенции: не формируются					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции: ПК-1					
ПК-1	Готовностью реализовывать	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Практические	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения

	образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов		занятия, Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету Реферат		
Специальные компетенции: СК И-1					
СК_И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Лекции, Практические занятия, Выполнение домашних работ, Подготовка к зачету Реферат	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные

		Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными

					методами моделирования различных процессов и явлений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Реферат	10	10			
выполнение домашних заданий	34	34			
подготовка к зачету	10	10			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов	108	108			
зачетных единиц	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Понятие и виды информационных систем. Общие принципы проектирования.	Общее понятие о системе. Общие понятия об информационной системе. Основные задачи информационных систем. Структура и классификация информационных систем. Принципы и методы создания информационных систем.
2	Базы данных и базы знаний. Основные модели баз данных. Понятие экспертных систем.	Определение баз данных. Основные компоненты баз данных. Классификация баз данных. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Реляционная модель данных. Системы управления базами данных (СУБД).
3	Понятие нормализации баз данных, уровни нормализации.	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование. Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма.
4	Основные объекты СУБД MS	СУБД MS Access. Типы данных СУБД MS Access. Схема

	Access	данных. Формы, запросы и отчеты в СУБД MS Access. Макросы в СУБД MS Access.
5	Язык запросов SQL. Основные функции и возможности языка.	Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Соединение таблиц. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Объединение UNION. Определение выборки — предложение WHERE;
6	Защита целостности информации и управление доступом. Администрирование баз данных	Целостность данных. Понятие транзакции. Очереди. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). Разграничение доступа. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами.
7	Основные возможности языка Visual Basic для работы с БД	Основные операторы Visual Basic. Объектная модель. Компоненты доступа к БД с использованием ADO. Дополнительные методы технологии ADO.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Формирование познавательной самостоятельности учащихся при обучении физике в школе	+	+	+	+	+	+	+
2	Внеклассная работа по информатике	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Понятие и виды информационных систем. Общие принципы проектирования.	2		6	8
2	Базы данных и базы знаний. Основные модели баз данных. Понятие экспертных систем.	2		6	8
3	Понятие нормализации баз данных, уровни нормализации.	6	4	10	20
3.1	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных.	2	2	4	8
3.2	Концептуальное	2	1	4	7

	проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование.				
3.3	Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма.	2	1	2	5
4	Понятие и виды информационных систем. Общие принципы проектирования.	2	10	8	20
5	Базы данных и базы знаний. Основные модели баз данных. Понятие экспертных систем.	6	8	10	24
6	Понятие и виды информационных систем. Общие принципы проектирования.	2	4	6	12
7	Базы данных и базы знаний. Основные модели баз данных. Понятие экспертных систем.	2	6	8	16

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1	Общее понятие о системе. Общие понятия об информационной системе. Основные задачи информационных систем. Этапы развития информационных систем. Пользователи информационных систем. Процессы в информационных системах. Структура и классификация информационных систем. Принципы и методы создания информационных систем. Современные информационные системы.	2
2.	2	Элементы данных и их свойства. Определение баз данных. Требования к базам данных. Свойства баз данных. Основные компоненты баз данных. Классификация баз данных. Модели типов данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Иерархическая модель данных. Типы сегментов в иерархическом представлении данных: подобные, исходные и порожденные сегменты. Сетевая модель данных. Набор как поименованная совокупность записей. Сетевое представление данных. Реляционная модель данных. Язык манипулирования данными для реляционной модели. Определение реляционной модели данных. Системы управления базами данных (СУБД). Обзор современных СУБД.	2
3.	3	Цели и задачи проектирования. Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Поддержка и сопровождение баз данных. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных. Алгоритмы упаковки данных. Формулирование и анализ требований. Концептуальное проектирование. Понятие сущности и	2

		атрибута. Модель «сущность-связь». Связи: один к одному, один ко многим, многие ко многим. Понятия первичного и внешнего ключей. Визуализация структур данных. ERP – диаграммы. Логическое проектирование. Проектирование реализации. Физическое проектирование. Физическая организация базы данных.	
4.	3	История возникновения реляционной модели и реляционных СУБД. Фундаментальные свойства отношений. Определение отношения, атрибута, кортежа, степени отношения, кардинальности, домена. Реляционная схема. Основные и дополнительные операции реляционной алгебры. Выборка, проекция, декартово произведение, объединение, разность, соединение (различные виды), пересечение, деление. Пример реляционных отношений.	2
5.	3	Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма.	2
6.	4	Современная СУБД MS Access. Общая характеристика. Возможности проектирования БД. Понятие ключевого поля. Типы данных СУБД MS Access. Схема данных. Создание и модификация БД, поиск, сортировка, индексирование БД. Создание форм, запросов и отчетов в СУБД MS Access. Макросы в СУБД MS Access.	2
7.	5	Введение в SQL. Элементы языка SQL. Структура языка запросов SQL. Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Использование SQL для выборки данных из таблицы: операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL. Использование NOT со специальными операторами. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц. Сложные операторы SELECT. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Встроенные функции. Объединение UNION. Квантор существования EXIST и NOT EXIST. Определение выборки — предложение WHERE; создание SQL-запросов. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности.	6
8.	6	Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Понятие транзакции. Способы организации транзакций и принципы блокировки доступа к данным. Проблемы, связанные с блокировками. Понятие тупика. Способы разрешения проблем. Журналирование изменений БД. Индивидуальные откаты транзакций. Восстановление после «мягкого» сбоя («тёплый пуск»). Восстановление после «жесткого» сбоя («холодный пуск»). Очереди. Управление очередями. Основные положения теории массового обслуживания (теории очередей). Разграничение доступа. Предложения SQL GRANT и REVOKE. Изолированность пользователей, уровни изолированности. Метки доступа. Использование представлений для разграничения доступа к данным. Шифрование данных. Алгоритмы с открытым и закрытым ключами.	2
9.	7	Основные операторы Visual Basic. Объектная модель. Компоненты доступа к БД с использованием ADO. Создание и модификация базы данных. Доступ к полям и записям БД. Объекты Request, Response и Session. Пример использования ASP-скрипта. Дополнительные методы технологии ADO.	2

6. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование лабораторных работ	Трудо емкость (час.)
1.	3	Проектирование реляционной базы данных. Реляционная модель данных: Уровни представления предметной области в моделях данных. Структуры: множество сущностей, множество связей, роль, множество значений, атрибут. Представление интенционала БД: ER-диаграмма.	4
2.	4	Основы Access. Проектирование баз данных. Работа с таблицами: создание структуры таблицы, заполнение данными. Создание связей.	2
3.	4	Использование Мастера форм. Настройка форм	2
4.	4	Поиск и сортировка данных с помощью фильтров и запросов	2
5.	4	Создание и настройка отчетов. Создание и настройка диаграмм	2
6.	4	Работа с макросами. Использование макросов.	2
7.	5	Создание таблиц средствами SQL – запросов. Ограничение целостности данных.	2
8.	5	Использование конструкторов SQL – запросов для выборки данных из таблиц. Вложенные запросы. Нетривиальные запросы	4
9.	5	Создание хранимых процедур и триггеров. Решение задач.	2
10.	6	Администрирование в среде баз данных. Разграничение доступа.	4
11.	7	Объектно-ориентированный язык СУБД. Программирование в среде баз данных.	6

8. Практические занятия – не предусмотрено

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

В качестве индивидуальных заданий студенты получают персональные варианты для создания базы данных. Индивидуальные задания представляют собой форму домашних заданий, которые выполняются самостоятельно, требуют изучения как научной, так и учебно-методической литературы. Студентом представляется реферат с концептуальным и логическим проектированием БД и созданная база данных.

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудо емкость (час.)
1	Понятие и виды информационных систем. Общие принципы проектирования.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	5 1
2	Базы данных и базы знаний. Основные модели баз данных. Понятие экспертных систем.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	5 1
3.1	Проектирование реляционной БД. Жизненный цикл информационной системы. Резервное копирование. Сжатие (упаковка) данных.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	3 1

3.2	Концептуальное проектирование. Понятие сущности и атрибута. Модель «сущность-связь». Логическое проектирование.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	3 1
3.3	Физическое проектирование. Понятие нормальной формы. Первая и вторая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Третья и четвертая нормальная форма.	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	1 1
4	Основные объекты СУБД MS Access	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	6 2
5	Язык запросов SQL. Основные функции и возможности языка.	реферат	10
6	Защита целостности информации и управление доступом. Администрирование баз данных	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	5 1
7	Основные возможности языка Visual Basic для работы с БД	выполнение домашних заданий подготовка к зачету	6 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов

1. Создание базы данных «Кинотеатр»
2. Создание базы данных «Рекламное агентство»
3. Создание базы данных «Туристическое агентство»
4. Создание базы данных «Библиотека»
5. Создание базы данных «Гостиница»
6. Создание базы данных «Больница»
7. Создание базы данных «Ресторан»

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции: не формируются			
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
ПК-1	Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Шифр компетенции		Формулировка	
СК И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать		

	задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы	Реализует предложенный алгоритм на одном из	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»

решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.		
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Зачет	Задание расчетной работы: Создание базы данных «Кинотеатр»

Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.		
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Молдованова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>

б) дополнительная литература

1. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Дьяков. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 81 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64070.html>
2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных. - М.: Академия, 2010 и пред. изд.-320с.
3. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.

в) программное обеспечение

1. MS Windows.
2. MS Access.
3. MS SQL Server или MySQL

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>

5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой баз данных. Самостоятельная работа студентов включает выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, информационные ресурсы Интернет.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

1. Понятие Информационной системы. Свойство ИС и основные элементы. Виды ИС. Классификация ИС: по степени автоматизации, по назначению системы, по характеру использования информации
2. Этапы развития ИС. Концепция использования информации на различных этапах развития ИС.
3. Системы обработки данных (СОД). Автоматизированная информационная система (АИС) и автоматизированная система управления (АСУ).
4. Экспертные системы (ЭС). Гибридные экспертные системы (ГЭС). Информационные системы мониторинга(ИСМ).
5. Понятие Базы данных. Банк данных. Классификация баз данных.
6. Понятие СУБД. Основные функции СУБД. Типовая организация СУБД. Привести примеры СУБД.
7. Реляционная модель. Фундаментальные свойства отношений. Каковы основные требования целостности для реляционной модели.
8. Семантические модели данных: ER-модель, основные понятия. Операции над сущностями. Получение реляционной схемы из ER-модели.
9. Язык запросов SQL. Характеристика языка и его особенности. Язык определения данных, основные команды.
10. Реляционная модель. Основные понятия: отношение, кортеж, атрибут, домен, первичный ключ, внешний ключ. Дать определения.
11. SQL – язык администрирования. Перечислить основные команды языка. Привести примеры.
12. Нормализация отношений в БД. Свойства нормальных форм. Определения I, II, III нормальных форм. За и против нормализации.
13. Модели двухуровневой технологии «клиент-сервер».
14. Понятие индекс и его использование. Перечислить и кратко охарактеризовать команды языка SQL, которые позволяют работать с индексами. Для каких столбцов таблиц имеет смысл создавать индексы.
15. Представление и его использование. Изменение данные базовых таблиц через представления. Перечислить и кратко охарактеризовать команды языка SQL, которые позволяют работать с представлениями.
16. SQL. Итоговые запросы. Использование агрегатных функций. Группирование результатов, оператор HAVING. Примеры.
17. Привилегии доступа к объектам баз данных. Защита данных от несанкционированного

доступа. Понятие "владельца" объектов БД.

18. Уровни абстракции в СУБД. Концепция трехуровневого представления данных (архитектура СУБД). Логическая и физическая независимость данных.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Проектирование реляционной БД	Работа в малых группах	12

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.16.01 Основы микроэлектроники и архитектура ЭВМ

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (5 лет)

**(профиль «Физическое образование», «Информатика и
информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

ст. преподаватель каф. физики и ИТ

Мухин В. К.

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

« 29 » января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой

Иродова И. А.

1. Цели и задачи дисциплины

Курс микроэлектроники и архитектуры ЭВМ (ОМЭА ЭВМ) является одной из дисциплин базового блока Б.1 учебного плана подготовки бакалавров направления 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании».

Программа изучения основ микроэлектроники и архитектуры вычислительных систем в **восьмом** семестре составлена на основе образовательного стандарта. К моменту начала изучения дисциплины предполагается предварительное изучение студентами основ информатики и дискретной математики.

Цель дисциплины «Основы микроэлектроники и архитектуры ЭВМ» – формирование базового уровня знаний в области аналоговой и цифровой электроники, умений и навыков создания цифровых автоматов и программирования на ассемблере. Сюда же отнесем знакомство с важнейшими аппаратными средствами ЭВМ.

Основные задачи курса.

Понимание:

- классических архитектурных основ построения и функционирования ЭВМ;
- структуры и назначения центральных и внешних устройств и узлов ЭВМ;
- формы представления информации в ЭВМ;
- роли программного обеспечения и его взаимосвязей с аппаратными средствами;
- структуры ассемблера и основных методов программирования с его использованием;
- тенденций развития вычислительных систем.

Развитие умений:

- конструирования цифровых узлов (мультиплексоры, регистры, счетчики и др.);
- выбора устройств цифровой автоматики по их параметрам;
- разбираться в технических особенностях внутренних и внешних устройств ЭВМ;
- ориентироваться в стандартном программном обеспечении компьютера.

Приобретение навыков:

- логического конструирования;
- макетирования логических узлов и устройств;
- конфигурирования персонального компьютера;
- программирования на ассемблере.

Преподавание дисциплины должно иметь практическую направленность и проводиться в тесной взаимосвязи с общепрофессиональными дисциплинами: «Языки и методы программирования», «Информационные системы и сети», «Теоретические основы информатики», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», и др.

«Изучение дисциплины «Архитектура компьютера» является одной из важнейших составляющих профессиональной подготовки учителя информатики. Бурное развитие информационных технологий и их основной технической базы – компьютеров, приводит к все большему насыщению ими практически всех сфер деятельности человека. В этих условиях для учителя информатики необходимо знание основ аппаратной части компьютера, его основных технических характеристик и функциональных возможностей. Это важно не только для преподавания информатики в школе. Такое знание дает возможность более осознанно осуществлять выбор, организовывать обслуживание, модернизацию персональных компьютеров кабинета информатики, планировать развитие школьного компьютерного центра и т.п.». (Д.С.Вандарьев, г.Железногорск, <http://www.fkgpu.ru>).

Помимо образовательных задач значительное внимание при составлении учебно-методического комплекса было уделено содержательной и организационной формам лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов с учебной литературой, электронными и другими источниками для овладения базовыми знаниями. Задания к лабораторным и курсовым

работам, характер задач для самостоятельного решения отличаются повышенным уровнем сложности, содержат элементы исследовательской деятельности и нацелены на развитие творческого мышления, важного для последующей профессиональной деятельности выпускников.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина «Основы микроэлектроники и архитектура ЭВМ» включена в вариативную часть ОП.

Для успешного овладения ОМЭА ЭВМ студентом должны быть освоены высшая математика, общая физика, информатика и дискретная математика в объеме программы ВУЗа. У студента должна быть сформирована компетенция ОК-3.

Студент, освоивший компетенцию **«Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)»:**

Знает (понимает)	Умеет	Владеет (опыт)
Характеризует современные информационные технологии, используемые в профессиональной деятельности. Понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе. Описывает основные способы математической обработки информации. Имеет представление о полезности естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности	Осуществляет поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий. Оценивает программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Применяет естественнонаучные и математические знания в профессиональной деятельности. Осуществляет анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания. Строит логические рассуждения.	Владеет основными методами математической обработки информации. Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики).

Дисциплина **«Основы микроэлектроники и архитектуры ЭВМ»** является предшествующей для таких дисциплин как «Математические основы информатики», «Внеклассная работа по информатике», «Преддипломная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии со сводным паспортом компетенций по профилю): **ПК-6, СК_И-1.**

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства фор- мирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компе- тенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции ПК-6					

ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса.	Знать: – основные принципы организации взаимодействия с участниками образовательного процесса, виды и приемы педагогических технологий; – педагогические закономерности организации образовательного процесса; – роль и место образования в жизни личности и общества. Уметь: – разрабатывать различные виды учебных задач и организовать их решение в индивидуальной и групповой формах в соответствии с уровнем познавательного и личного развития обучающихся; – использовать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся. Владеть: – опытом разработки различных видов учебных задач и организации их решения в образовательном процессе; – навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.	В области знаний: – лекции; – работа с учебно-методической литературой при самостоятельном конспектировании и самостоятельном решении задач. В области умений: – решение задач; – выполнение лабораторных экспериментов; – работа с источниками знаний, в том числе, с интернет-ресурсами при решении задач и подготовке к лабораторным работам и их защите. В области навыков: – самостоятельное решение задач; – работа с лабораторным оборудованием; – планирование лабораторного эксперимента.	Текущая: – беседа по результатам лабораторных работ. Промежуточная: – беседа на зачете.	Базовый уровень Знает: – осознает роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни общества. Умеет: – характеризовать основные принципы деятельностного подхода; – характеризовать основные виды и приемы педагогических технологий. Владеет: – основами разработки различных видов учебных задач; – навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса. Повышенный уровень Умеет: – самостоятельно организовать продуктивный диалог; – видоизменять и интегрировать учебные задачи в соответствии с потребностями участников образовательного процесса. Владеет: – основами использования специальных подходов к обучению с целью включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
Специальные компетенции: СК-И-1					
СК-И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьно-	Знать: – основные понятия и алгоритмы дискретной математики;	В области знаний: – лекции; – работа с учебно-методической литературой при самостоятельном	Текущая: – беседа по результатам лабораторных работ. Промежу-	Базовый уровень Знать: – основные понятия и алгоритмы дискретной математики; – устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение,

го курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач.	– устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Уметь: – решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: – основными методами решения задач курса высшей информатики; – основными методами решения задач школьного курса информатики.	конспектировании и самостоятельном решении задач. В области умений: – решение задач; – выполнение лабораторных экспериментов; – работа с источниками знаний, в том числе, с интернет-ресурсами при решении задач и подготовке к лабораторным работам и их защите. В области навыков: – самостоятельное решение задач; – работа с лабораторным оборудованием	точная: – беседа на зачете.	программное обеспечение педагогического процесса. Уметь: – решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: – основными методами решения задач школьного курса информатики. Повышенный уровень Знать: – перспективные направления развития современной информатики. Уметь: – реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач. Владеть: – основными методами решения задач курса высшей информатики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Лабораторные работы (ЛР)	22	22			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Задача по программированию на ассемблере.	12	12			
Подготовка к лабораторным работам.	24	24			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет			
Общая трудоемкость: – часов – зачетных единиц	72	72			
	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Микроэлектроника	Полупроводниковые приборы. Усилители и генераторы.
2	Автоматы без памяти	Архитектура ЭВМ. Физическая реализация цифровых автоматов. Арифметика компьютера. Элементы и узлы ЦВМ.
3	Автоматы с памятью	Элементы и узлы ЦВМ. Устройства ЦВМ.
4	Ассемблер	Основы ассемблера.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Математические основы информатики.		x	x	
2	Внеклассная работа по информатике.		x	x	x
3	Преддипломная практика.		x	x	x

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. раб. студ.	Всего часов
1	Раздел «Микроэлектроника»	4	8	8	20
1.1	Тема 1. Полупроводниковые приборы.	2	4		6
1.2	Тема 2. Усилители и генераторы.	2	4		6
1.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			8	8
2	Раздел «Автоматы без памяти»	4	6	6	16
2.1	Тема 1. Архитектура ЭВМ.	1			1
2.2	Тема 2. Физическая реализация цифровых автоматов.	1	2		3
2.3	Тема 3. Арифметика компьютера.	1	2		3
2.4	Тема 4. Элементы и узлы ЦВМ.	1	2		3
2.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			6	6
3	Раздел «Автоматы с памятью»	4	6	6	16

3.1	Тема 1. Элементы и узлы ЦВМ.	2	4		6
3.2	Тема 2. Устройства ЦВМ.	2	2		4
3.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			6	6
4	Раздел «Ассемблер»	2	2	16	20
4.1	Тема 1. Основы ассемблера.	2	2	12	16
4.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			4	4

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Полупроводниковые приборы. P-N переход. Полевые и биполярные транзисторы в статическом режиме. Их характеристики и параметры. Достоинства и недостатки различных электронных приборов.	2
2	1	Усилители и генераторы. Динамический режим работы электронного прибора. Напряжение смещения и классы усиления. Импульсный режим работы электронного прибора. Обратная связь (ООС и ПОС). Генераторы. Получение прямоугольных импульсов.	2
3	2	Архитектура ЭВМ. Понятие об архитектуре. Разные способы описания архитектуры компьютера. Архитектура по Таненбауму. Физическая реализация цифровых автоматов. Полные системы функций алгебры логики. Обозначения логических элементов. Практическая реализация логических элементов. ТТЛ.	2
4	2	Арифметика компьютера. Кодирование отрицательных чисел: прямой, обратный, дополнительный и модифицированный коды. Преобразователи кода. Схема сравнения. Комбинационные сумматоры. Элементы и узлы ЦВМ. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры.	2
5	3	Элементы и узлы ЦВМ. Триггеры (RS, D, MS, T, JK). Регистры. Счетчики (прямого счета, обратного счета, реверсивные). Счетчики с обратными связями. Понятие о накапливающих сумматорах.	2
6	3	Устройства ЦВМ. Понятие об АЛУ. Иерархия запоминающих устройств. ОЗУ. Процессоры: простейшая блок-схема, совершенствование структуры. Магистральная (шинная) система обмена информацией. Интерфейсы.	2
7	4	Основы ассемблера. Первоначальные сведения о данных, символьных метках, переходах, командах (подробности – самостоятельно!). Компиляторы TASM и MASM.	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисципли. и тема	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1.1	№8а. Биполярные транзисторы.	2
2	1.1	№8б. Полевые транзисторы.	2
3	1.2	№14. Резистивный усилитель напряжения.	2
4	1.2	№23. Генераторы прямоугольных импульсов.	2
5	2.2	№01. Логические элементы «И-НЕ».	2
6	2.3	№04. Комбинационный сумматор.	2
7	2.4	№07. Мультиплексор и демультиплексор.	2
8	3.1	№08. Триггеры.	2
9	3.1	№010. Регистры на D-триггерах.	2
10	3.2	№014. Счетчики на JK-триггерах. №015. Интегральное ОЗУ.	2
11	4.1	№022. Знакомство с Ассемблером.	2

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Раздел. № темы см. п. 7	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 1. Микроэлектроника	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Микроэлектроника». (См. 7).	8
2	Раздел 2. Автоматы без памяти	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Автоматы без памяти». (См. 7).	6
3	Раздел 3. Автоматы с памятью	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Автоматы с памятью». (См. 7).	6
4	Тема 4.1. Основы ассемблера.	Решение задач. Задача по программированию на ассемблере: «Калькулятор».	12
5	Раздел 4. Ассемблер	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Ассемблер». (См. 7).	4

9.2 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

9.3 Примерная тематика рефератов

Не предусмотрены.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: – осознает роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни общества. Умеет: – характеризовать основные принципы деятельностного подхода; – характеризовать основные виды и приемы педагогических технологий. Владеет: – основами разработки различных видов учебных задач; – навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.	Проявляет устойчивый интерес к проблемам образования в жизни общества. Участствует в научно-практических мероприятиях, посвященных проблемам современного образования. Называет и описывает основные принципы деятельностного подхода. Называет и описывает основные виды и приемы педагогических технологий. Разрабатывает основные виды образовательных задач. Преобразует информацию из различных профессиональных источников с целью разработки задач. Применяет навыки организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.	Защита лабораторных работ. Зачет (10 сем.).	Беседа по результатам лабораторных работ. Беседа на зачете.
Повышенный уровень			
Умеет: – самостоятельно организовать продуктивный диалог; – видоизменять и интегрировать учебные задачи в соответствии с потребностями участников образовательного процесса. Владеет: – основами использования специальных подходов к обучению с целью включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.	Предлагает собственные варианты докладов и сообщений для обнародования их на научной конференции. Умеет составить план и практически организовать учебный и научный эксперимент. Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками для организации школьного технического кружка.	Защита лабораторных работ. Зачет (10 сем.).	Беседа по результатам лабораторных работ. Беседа на зачете.
СК-II-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач.		

Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Базовый уровень

Знать: – основные понятия и алгоритмы дискретной математики; – устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение, программное обеспечение педагогического процесса. Уметь: – решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: – основными методами решения задач школьного курса информатики.	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Приводит решение типовой задачи. Уверенно решает задачи школьного курса информатики.	Зачет (10 сем.).	Беседа на зачете по тематике вопросов к зачету (см. 13.1 – вопросы 14 - 31). В билете содержится один вопрос.

Повышенный уровень

Знать: – перспективные направления развития современной информатики. Уметь: – реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач. Владеть: – основными методами решения задач курса высшей информатики.	Формулирует перспективы развития информатики как науки. Реализует алгоритмы решения прикладных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Зачет (10 сем.).	Беседа на зачете по тематике вопросов к зачету (см. 13.1 – вопросы 01 - 31). В билете содержится один вопрос.

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине

1. Защищены все, предусмотренные графиком, лабораторные работы.
2. Допускаются к зачету студенты, набравшие от 50 до 72 баллов.
3. При наличии в конспектах лекций решенной задачи по программированию на ассемблере, вынесенной на самостоятельную подготовку, зачет ставится автоматически.

Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:

«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами;

	- умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Коваленко А.А., Петропавловский М.Д. Основы микроэлектроники. – М.: Академия, 2011.
2. Ямпольский В. С. Основы автоматики и электронно-вычислительной техники. – М.: Просвещение, 1991.
3. Громов Ю. Ю. и др. Архитектура ЭВМ и систем. – Тамбов: ТГТУ, 2012.

б) дополнительная литература

1. Основы вычислительной техники: Лабораторный практикум. – Ч.1: Автоматы без памяти / сост. С.С.Фефелов. – Ярославль: ЯГПУ, 1997.
2. Апокин И.А., МайстровЛ.Е. История вычислительной техники. – М.: Наука, 1980.
3. Баула В.Г., Томилин А.Н., Волканов Д.Ю. Архитектура ЭВМ и операционные среды. – М.: Академия, 2011.
4. Мнееян М.Г. Физические принципы работы ЭВМ. – М.: Просвещение, 1987.
5. Нешумова К. А. Электронные вычислительные машины и системы: Учебник для техникумов специальности ЭВТ. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1989.
6. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК. – 16-е изд. – М.: «Вильямс», 2006.
7. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2009.
8. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – 5 изд-е.– СПб.: Питер, 2009.
9. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.
10. Магда Ю. С. Ассемблер для процессоров Intel Pentium. – СПб.: Питер, 2006.

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для открытия файлов с расширением **PDF** и **DJVU**.
2. Стандартные поисковые системы **Yandex** и **Google**.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Специализированные интернет-ресурсы на сайте нашего ВУЗа пока только планируются. Могут быть полезны ресурсы по физике.

1. Методические пособия: <http://cito-web.yspu.org/cito/node2.html>
2. Описания лабораторных работ: <http://cito-web.yspu.org/cito/node3.html>
3. Учебные программы: <http://cito-web.yspu.org/cito/node7.html>
4. Видеофильмы, демонстрирующие физические процессы.

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Архитектура вычислительных систем – наука в значительной степени прикладная, базирующаяся, в итоге, на фундаменте в лице физики и математики. Понятно, что для успешного освоения дисциплины фундамент должен быть прочным. Излишне говорить о том, что в век

компьютеров школьный учитель информатики обязан ориентироваться в вопросах устройства и функционирования ЭВМ.

Лекционный материал курса достаточно традиционен и при хорошей физико-математической подготовке усваивается без проблем.

Особенностью лабораторных работ является большой объем экспериментальной работы (часто приходится монтировать устройства, содержащие несколько десятков цепей). Эксперимент, как правило, длится более часа, поэтому для студентов совершенно необходима качественная предварительная подготовка к лабораторной работе. Как показала многолетняя практика ОВТ, подготовка к одной работе занимает в среднем около 1,5 часа.

13.1 Вопросы для подготовки к зачету

01. P-N переход, его характеристики и параметры.
02. Полевые транзисторы, их характеристики и параметры.
03. Биполярные транзисторы, их характеристики и параметры.
04. Динамический режим работы электронного прибора.
05. Напряжение смещения и классы усиления.
06. Импульсный режим работы электронного прибора.
07. Обратные связи (ПОС и ООС).
08. Генераторы. Получение прямоугольных импульсов.
09. Понятие об архитектуре ЭВМ. Архитектура по Таненбауму.
10. Различные способы записи алгоритма (словесный, табличный, формульный, операторный, графический, на языке высокого уровня).
11. Полные системы функций алгебры логики.
12. Обозначения логических элементов.
13. Практическая реализация логических элементов.
14. Кодирование отрицательных чисел: прямой, обратный, дополнительный и модифицированный коды.
15. Преобразователи кода.
16. Схемы сравнения.
17. Комбинационные сумматоры.
18. Шифраторы и дешифраторы.
19. Мультиплексоры и демультиплексоры.
20. Триггеры (RS, D, MS, T, JK).
21. Регистры.
22. Счетчики (прямого и обратного счета, реверсивные).
23. Счетчики с обратными связями.
24. Накапливающие сумматоры.
25. Понятие об АЛУ.
26. Иерархия запоминающих устройств.
27. Процессоры: простейшая блок-схема, совершенствование структуры.
28. Магистральная (шинная) система обмена информацией.
29. Интерфейсы.
30. Другие архитектуры.
31. Понятие об ассемблере.

13.2 Методика проведения контрольных мероприятий

13.2.1 Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью проверки знаний теоретического материала и умения решать задачи. При отсутствии в «курсе» практических занятий по теме, несложные задачи предлагается решить во время защиты лабораторных работ.

13.2.2 Лабораторные работы

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны уяснить ее цель, порядок проведения, заранее должны быть сделаны основные записи к работе, заготовлена таблица измерений и вычислений. При выполнении работ студенты должны приобрести навыки правильного использования приборов и навыки работы с микросхемами. Отчет по работам должен содержать: название работы, ее цель, приборы и принадлежности; краткое изложение теории с выводом расчетных формул; заполненные таблицы результатов измерений и вычислений, численные значения искомых величин, выводы.

13.2.3 Критерии зачета лабораторной работы

Лабораторная работа зачитывается при выполнении всех вышеуказанных условий по ее оформлению и на основании правильных ответов студентов на вопросы теории с выводом расчетных формул. Проверяется понимание сущности экспериментального метода и назначения элементов исследуемой электрической цепи. Должен быть сделан анализ полученных числовых значений (степень достоверности, сравнение с теоретическими или табличными значениями и т.д.).

13.2.4 Самостоятельная работа студентов. Формы и сроки контроля

Вид работы	Форма контроля	Срок контроля
1. Систематическое изучение теории.	Опрос при допуске к лабораторным работам.	Еженедельно.
2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Допуск к работам. Собеседование по результатам работ.	Еженедельно.
3. Подготовка докладов на студенческие научные конференции (для некоторых студентов).	Собеседование, обсуждение содержания и хода подготовки, выступление.	В течение семестра.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины планируется для использования электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ. Максимальное количество баллов по этому предмету – 72 (см. БРС ЯГПУ). Студент допускается к зачету, если набрал более 50 баллов. В минимальном варианте баллы суммируются по результатам двух аттестаций.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций не требуется специализированного материально-технического обеспечения.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 222, где размещаются «Лаборатория электроники», «Лаборатория радиотехники», «Лаборатория основ вычислительной техники».

Лабораторные задания выполняются на специальных панелях, разработанных и изготовленных в нашей лаборатории.

Для проведения лабораторных работ по четвертому разделу требуются установки «Микролаб» или компьютерный класс.

16. Интерактивные формы занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Все темы курса.	Лабораторная работа (свободное общение в лаборатории преподавателя и студентов, студентов между собой).	22

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
В.П. Завойстый

« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.16.02 Основы цифровой электроники

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (5 лет)

**(профиль «Физическое образование», «Информатика и
информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

ст. преподаватель каф. физики и ИТ

Мухин В. К.

Утверждено на заседании кафедры

физики и ИТ

« 29 » января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой

Иродова И. А.

1. Цели и задачи дисциплины

Курс основ цифровой электроники (ОЦЭ) является одной из дисциплин базового блока Б.1 учебного плана подготовки бакалавров направления 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Физическое образование. Информатика и информационные технологии в образовании».

Программа изучения основ цифровой электроники в **восьмом** семестре составлена на основе образовательного стандарта. К моменту начала изучения дисциплины предполагается предварительное изучение студентами основ информатики и дискретной математики.

Цель дисциплины «Основы цифровой электроники» – формирование базового уровня знаний, умений и навыков создания цифровых автоматов и программирования на ассемблере.

Основные задачи курса.

Понимание:

- классических архитектурных основ построения и функционирования ЭВМ;
- структуры и назначения центральных и внешних устройств и узлов ЭВМ;
- формы представления информации в ЭВМ;
- роли программного обеспечения и его взаимосвязей с аппаратными средствами;
- структуры ассемблера и основных методов программирования с его использованием;
- тенденций развития вычислительных систем.

Развитие умений:

- конструирования цифровых узлов (мультиплексоры, регистры, счетчики и др.);
- выбора устройств цифровой автоматики по их параметрам;
- разбираться в технических особенностях внутренних и внешних устройств ЭВМ;
- ориентироваться в стандартном программном обеспечении компьютера.

Приобретение навыков:

- логического конструирования;
- макетирования логических узлов и устройств;
- конфигурирования персонального компьютера;
- программирования на ассемблере.

Преподавание дисциплины должно иметь практическую направленность и проводиться в тесной взаимосвязи с общепрофессиональными дисциплинами: «Языки и методы программирования», «Информационные системы и сети», «Теоретические основы информатики», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», и др.

Помимо образовательных задач значительное внимание при составлении учебно-методического комплекса было уделено содержательной и организационной формам лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов с учебной литературой, электронными и другими источниками для овладения базовыми знаниями. Задания к лабораторным и курсовым работам, характер задач для самостоятельного решения отличаются повышенным уровнем сложности, содержат элементы исследовательской деятельности и нацелены на развитие творческого мышления, важного для последующей профессиональной деятельности выпускников.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина «Основы цифровой электроники» включена в вариативную часть ОП..

Для успешного овладения ОЦЭ студентом должны быть освоены высшая математика, общая физика, информатика и дискретная математика в объеме программы ВУЗа. У студента должна быть сформирована компетенция ОК-3.

Студент, освоивший компетенцию **«Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)»:**

Знает (понимает)	Умеет	Владеет (опыт)
Характеризует современные информационные технологии, используемые в профессиональной деятельности. Понимает основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе. Описывает основные способы математической обработки информации. Имеет представление о полезности естественнонаучных и математических знаний вне зависимости от выбранной профессии или специальности	Осуществляет поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий. Оценивает программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Применяет естественнонаучные и математические знания в профессиональной деятельности. Осуществляет анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания. Строит логические рассуждения.	Владеет основными методами математической обработки информации. Владеет основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики).

Дисциплина «**Основы цифровой электроники**» является предшествующей для таких дисциплин как «Математические основы информатики», «Внеклассная работа по информатике», «Преддипломная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии со сводным паспортом компетенций по профилю): **ПК-6, СКИ-1.**

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
Профессиональные компетенции ПК-6					
ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса.	Знать: – основные принципы организации взаимодействия с участниками образовательного процесса, виды и приемы педагогических технологий; – педагогические закономерности организации образовательного процесса; – роль и место образования в жизни личности и общества. Уметь: – разрабатывать	В области знаний: – лекции; – работа с учебно-методической литературой при самостоятельном конспектировании и самостоятельном решении задач. В области умений: – решение задач; – выполнение лабораторных экспериментов; – работа с источниками знаний, в том числе, с интернет-ресурсами при решении	Текущая: – беседа по результатам лабораторных работ. Промежуточная: – беседа на зачете.	Базовый уровень <i>Знает:</i> – осознает роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни общества. <i>Умеет:</i> – характеризовать основные принципы деятельностного подхода; – характеризовать основные виды и приемы педагогических технологий. <i>Владеет:</i> – основами разработки различных видов учебных задач; – навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса. Повышенный уровень <i>Умеет:</i>

		различные виды учебных задач и организовать их решение в индивидуальной и групповой формах в соответствии с уровнем познавательного и личного развития обучающихся; – использовать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся. Владеть: – опытом разработки различных видов учебных задач и организации их решения в образовательном процессе; – навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.	задач и подготовке к лабораторным работам и их защите. В области навыков: – самостоятельное решение задач; – работа с лабораторным оборудованием; – планирование лабораторного эксперимента.		– самостоятельно организовать продуктивный диалог; – видоизменять и интегрировать учебные задачи в соответствии с потребностями участников образовательного процесса. Владеет: – основами использования специальных подходов к обучению с целью включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.

Специальные компетенции: **СК-И-1**

СК-И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач.	Знать: – основные понятия и алгоритмы дискретной математики; – устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Уметь: – решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: – основными методами решения задач курса высшей информатики; – основными методами решения задач	В области знаний: – лекции; – работа с учебно-методической литературой при самостоятельном конспектировании и самостоятельном решении задач. В области умений: – решение задач; – выполнение лабораторных экспериментов; – работа с источниками знаний, в том числе, с интернет-ресурсами при решении задач и подготовке к лабораторным работам и их защите. В области навыков:	Текущая: – беседа по результатам лабораторных работ. Промежуточная: – беседа на зачете.	Базовый уровень Знать: – основные понятия и алгоритмы дискретной математики; – устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение, программное обеспечение педагогического процесса. Уметь: – решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: – основными методами решения задач школьного курса информатики. Повышенный уровень Знать: – перспективные направления развития современной информатики. Уметь: – реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач. Владеть: – основными методами решения задач

		школьного курса информатики.	– самостоятельное решение задач; – работа с лабораторным оборудованием		курса высшей информатики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Лабораторные работы (ЛР)	22	22			
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Задача по программированию на ассемблере.	12	12			
Подготовка к лабораторным работам.	24	24			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет			
Общая трудоемкость: – часов – зачетных единиц	72	72			
	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Микроэлектроника	Полупроводниковые приборы. Усилители и генераторы.
2	Автоматы без памяти	Цифровая электроника. Физическая реализация цифровых автоматов. Арифметика компьютера. Элементы и узлы ЦВМ.
3	Автоматы с памятью	Элементы и узлы ЦВМ. Устройства ЦВМ.
4	Ассемблер	Основы ассемблера.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Математические основы информатики.		x	x	
2	Внеклассная работа по информатике.		x	x	x
3	Преддипломная практика.		x	x	x

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. раб. студ.	Всего часов
1	Раздел «Микроэлектроника»	4	8	8	20
1.1	Тема 1. Полупроводниковые приборы.	2	4		6
1.2	Тема 2. Усилители и генераторы.	2	4		6
1.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			8	8
2	Раздел «Автоматы без памяти»	4	6	6	16
2.1	Тема 1. Цифровая электроника.	1			1
2.2	Тема 2. Физическая реализация цифровых автоматов.	1	2		3
2.3	Тема 3. Арифметика компьютера.	1	2		3
2.4	Тема 4. Элементы и узлы ЦВМ.	1	2		3
2.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			6	6
3	Раздел «Автоматы с памятью»	4	6	6	16
3.1	Тема 1. Элементы и узлы ЦВМ.	2	4		6
3.2	Тема 2. Устройства ЦВМ.	2	2		4
3.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			6	6
4	Раздел «Ассемблер»	2	2	16	20
4.1	Тема 1. Основы ассемблера.	2	2	12	16
4.л.р.	Подготовка к лабораторным работам.			4	4

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	1	Полупроводниковые приборы. P-N переход. Полевые и биполярные транзисторы в статическом режиме. Их характеристики и параметры. Достоинства и недостатки различных электронных приборов.	2

2	1	Усилители и генераторы. Динамический режим работы электронного прибора. Напряжение смещения и классы усиления. Импульсный режим работы электронного прибора. Обратная связь (ООС и ПОС). Генераторы. Получение прямоугольных импульсов.	2
3	2	Цифровая электроника. Понятие о цифровой электронике. Разные способы описания архитектуры компьютера как цифрового автомата. Архитектура по Таненбауму. Физическая реализация цифровых автоматов. Полные системы функций алгебры логики. Обозначения логических элементов. Практическая реализация логических элементов. ТТЛ.	2
4	2	Арифметика компьютера. Кодирование отрицательных чисел: прямой, обратный, дополнительный и модифицированный коды. Преобразователи кода. Схема сравнения. Комбинационные сумматоры. Элементы и узлы ЦВМ. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры.	2
5	3	Элементы и узлы ЦВМ. Триггеры (RS, D, MS, T, JK). Регистры. Счетчики (прямого счета, обратного счета, реверсивные). Счетчики с обратными связями. Понятие о накапливающих сумматорах.	2
6	3	Устройства ЦВМ. Понятие об АЛУ. Иерархия запоминающих устройств. ОЗУ. Процессоры: простейшая блок-схема, совершенствование структуры. Магистральная (шинная) система обмена информацией. Интерфейсы.	2
7	4	Основы ассемблера. Первоначальные сведения о данных, символьных метках, переходах, командах (подробности – самостоятельно!). Компиляторы TASM и MASM.	2

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисципли. и тема	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	1.1	№8а. Биполярные транзисторы.	2
2	1.1	№8б. Полевые транзисторы.	2
3	1.2	№14. Резистивный усилитель напряжения.	2
4	1.2	№23. Генераторы прямоугольных импульсов.	2
5	2.2	№01. Логические элементы «И-НЕ».	2
6	2.3	№04. Комбинационный сумматор.	2
7	2.4	№07. Мультиплексор и демультиплексор.	2
8	3.1	№08. Триггеры.	2
9	3.1	№010. Регистры на D-триггерах.	2
10	3.2	№014. Счетчики на JK-триггерах. №015. Интегральное ОЗУ.	2

11	4.1	№022. Знакомство с Ассемблером.	2

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Раздел. № темы см. п. 7	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	Раздел 1. Микроэлектроника	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Микроэлектроника». (См. 7).	8
2	Раздел 2. Автоматы без памяти	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Автоматы без памяти». (См. 7).	6
3	Раздел 3. Автоматы с памятью	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Автоматы с памятью». (См. 7).	6
4	Тема 4.1. Основы ассемблера.	Решение задач. Задача по программированию на ассемблере: «Калькулятор».	12
5	Раздел 4. Ассемблер	Подготовка к лабораторным работам по разделу «Ассемблер». (См. 7).	4

9.2 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

9.3 Примерная тематика рефератов

Не предусмотрены.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-6	Готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации по дисциплине
Базовый уровень			
Знает: — осознает роль и место взаимодействия с участниками образовательного процесса в жизни общества. Умеет: — характеризовать основные принципы деятельностного подхода;	Проявляет устойчивый интерес к проблемам образования в жизни общества. Участвует в научно-практических мероприятиях, посвященных проблемам современного образования. Называет и описывает основные принципы деятельностного подхода.	Защита лабораторных работ. Зачет (10 сем.).	Беседа по результатам лабораторных работ. Беседа на зачете.

– характеризовать основные виды и приемы педагогических технологий. Владеет: – основами разработки различных видов учебных задач; – навыками организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.	Называет и описывает основные виды и приемы педагогических технологий. Разрабатывает основные виды образовательных задач. Преобразует информацию из различных профессиональных источников с целью разработки задач. Применяет навыки организации продуктивного диалога между участниками образовательного процесса.		
Повышенный уровень			
Умеет: – самостоятельно организовать продуктивный диалог; – видоизменять и интегрировать учебные задачи в соответствии с потребностями участников образовательного процесса. Владеет: – основами использования специальных подходов к обучению с целью включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.	Предлагает собственные варианты докладов и сообщений для обнародования их на научной конференции. Умеет составить план и практически организовать учебный и научный эксперимент. Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками для организации школьного технического кружка.	Защита лабораторных работ. Зачет (10 сем.).	Беседа по результатам лабораторных работ. Беседа на зачете.
СК-II-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач.		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: – основные понятия и алгоритмы дискретной математики; – устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение, программное обеспечение педагогического процесса. Уметь: – решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Владеть: – основными методами решения	Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Приводит решение типовой задачи.	Зачет (10 сем.).	Беседа на зачете по тематике вопросов к зачету (см. 13.1 – вопросы 14 - 31). В билете содержится один вопрос.

задач школьного курса информатики.	Уверенно решает задачи школьного курса информатики.		
Повышенный уровень			
Знать: – перспективные направления развития современной информатики. Уметь: – реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач. Владеть: – основными методами решения задач курса высшей информатики.	Формулирует перспективы развития информатики как науки. Реализует алгоритмы решения прикладных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения.	Зачет (10 сем.).	Беседа на зачете по тематике вопросов к зачету (см. 13.1 – вопросы 01 - 31). В билете содержится один вопрос.

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине	
1. Защищены все, предусмотренные графиком, лабораторные работы. 2. Допускаются к зачету студенты, набравшие от 50 до 72 баллов. 3. При наличии в конспектах лекций решенной задачи по программированию на ассемблере, вынесенной на самостоятельную подготовку, зачет ставится автоматически.	
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Коваленко А.А., Петропавловский М.Д. Основы микроэлектроники. – М.: Академия, 2011.
2. Ямпольский В. С. Основы автоматики и электронно-вычислительной техники. – М.: Просвещение, 1991.
3. Громов Ю. Ю. и др. Архитектура ЭВМ и систем. – Тамбов: ТГТУ, 2012.

б) дополнительная литература

1. Основы вычислительной техники: Лабораторный практикум. – Ч.1: Автоматы без памяти / сост. С.С.Фефелов. – Ярославль: ЯГПУ, 1997.
2. Апокин И.А., Майстров Л.Е. История вычислительной техники. – М.: Наука, 1980.
3. Баула В.Г., Томилин А.Н., Волканов Д.Ю. Архитектура ЭВМ и операционные среды. – М.: Академия, 2011.
4. Мнееян М.Г. Физические принципы работы ЭВМ. – М.: Просвещение, 1987.

5. Нешумова К. А. Электронные вычислительные машины и системы: Учебник для техникумов специальности ЭВТ. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1989.
6. Скотт Мюллер. Модернизация и ремонт ПК. – 16-е изд. – М.: «Вильямс», 2006.
7. Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2009.
8. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – 5 изд.-е.– СПб.: Питер, 2009.
9. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для техникумов связи. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007.
10. Магда Ю. С. Ассемблер для процессоров Intel Pentium. – СПб.: Питер, 2006.

в) программное обеспечение

1. Программное обеспечение для открытия файлов с расширением **PDF** и **DJVU**.
2. Стандартные поисковые системы **Yandex** и **Google**.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Специализированные интернет-ресурсы на сайте нашего ВУЗа пока только планируются. Могут быть полезны ресурсы по физике.

1. Методические пособия: <http://cito-web.yspu.org/cito/node2.html>
2. Описания лабораторных работ: <http://cito-web.yspu.org/cito/node3.html>
3. Учебные программы: <http://cito-web.yspu.org/cito/node7.html>
4. Видеофильмы, демонстрирующие физические процессы.

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цифровая электроника – наука в значительной степени прикладная, базирующаяся, в итоге, на фундаменте в лице физики и математики. Понятно, что для успешного освоения дисциплины фундамент должен быть прочным. Излишне говорить о том, что в век компьютеров школьный учитель информатики обязан ориентироваться в вопросах устройства и функционирования ЭВМ.

Лекционный материал курса достаточно традиционен и при хорошей физико-математической подготовке усваивается без проблем.

Особенностью лабораторных работ является большой объем экспериментальной работы (часто приходится монтировать устройства, содержащие несколько десятков цепей). Эксперимент, как правило, длится более часа, поэтому для студентов совершенно необходима качественная предварительная подготовка к лабораторной работе. Как показала многолетняя практика, подготовка к одной работе занимает в среднем около 1,5 часа.

13.1 Вопросы для подготовки к зачету

01. P-N переход, его характеристики и параметры.
02. Полевые транзисторы, их характеристики и параметры.
03. Биполярные транзисторы, их характеристики и параметры.
04. Динамический режим работы электронного прибора.
05. Напряжение смещения и классы усиления.
06. Импульсный режим работы электронного прибора.
07. Обратные связи (ПОС и ООС).
08. Генераторы. Получение прямоугольных импульсов.
09. Понятие о цифровой электронике. Архитектура ЦВМ по Таненбауму.
10. Различные способы записи алгоритма (словесный, табличный, формульный, операторный, графический, на языке высокого уровня).
11. Полные системы функций алгебры логики.
12. Обозначения логических элементов.
13. Практическая реализация логических элементов.

14. Кодирование отрицательных чисел: прямой, обратный, дополнительный и модифицированный коды.
15. Преобразователи кода.
16. Схемы сравнения.
17. Комбинационные сумматоры.
18. Шифраторы и дешифраторы.
19. Мультиплексоры и демультимплексоры.
20. Триггеры (RS, D, MS, T, JK).
21. Регистры.
22. Счетчики (прямого и обратного счета, реверсивные).
23. Счетчики с обратными связями.
24. Накапливающие сумматоры.
25. Понятие об АЛУ.
26. Иерархия запоминающих устройств.
27. Процессоры: простейшая блок-схема, совершенствование структуры.
28. Магистральная (шинная) система обмена информацией.
29. Интерфейсы.
30. Различные архитектуры ЭВМ как цифрового автомата.
31. Понятие об ассемблере.

13.2 Методика проведения контрольных мероприятий

13.2.1 Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью проверки знаний теоретического материала и умения решать задачи. При отсутствии в «курсе» практических занятий по теме, несложные задачи предлагается решить во время защиты лабораторных работ.

13.2.2 Лабораторные работы

Перед выполнением лабораторной работы студенты должны уяснить ее цель, порядок проведения, заранее должны быть сделаны основные записи к работе, заготовлена таблица измерений и вычислений. При выполнении работ студенты должны приобрести навыки правильного использования приборов и навыки работы с микросхемами. Отчет по работам должен содержать: название работы, ее цель, приборы и принадлежности; краткое изложение теории с выводом расчетных формул; заполненные таблицы результатов измерений и вычислений, численные значения искомых величин, выводы.

13.2.3 Критерии зачета лабораторной работы

Лабораторная работа зачитывается при выполнении всех вышеуказанных условий по ее оформлению и на основании правильных ответов студентов на вопросы теории с выводом расчетных формул. Проверяется понимание сущности экспериментального метода и назначения элементов исследуемой электрической цепи. Должен быть сделан анализ полученных числовых значений (степень достоверности, сравнение с теоретическими или табличными значениями и т.д.).

13.2.4 Самостоятельная работа студентов. Формы и сроки контроля

Вид работы	Форма контроля	Срок контроля
1. Систематическое изучение теории.	Опрос при допуске к лабораторным работам.	Еженедельно.
2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	Допуск к работам. Собеседование по результатам работ.	Еженедельно.
3. Подготовка докладов на студенческие научные конференции (для некоторых студентов).	Собеседование, обсуждение содержания и хода подготовки, выступление.	В течение семестра.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины планируется для использования электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ. Максимальное количество баллов по этому предмету – 72 (см. БРС ЯГПУ). Студент допускается к зачету, если набрал более 50 баллов. В минимальном варианте баллы суммируются по результатам двух аттестаций.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекций не требуется специализированного материально-технического обеспечения.

Лабораторные работы проводятся в лаборатории № 222, где размещаются «Лаборатория электроники», «Лаборатория радиотехники», «Лаборатория основ вычислительной техники».

Лабораторные задания выполняются на специальных панелях, разработанных и изготовленных в нашей лаборатории.

Для проведения лабораторных работ по четвертому разделу требуются установки «Микролаб» или компьютерный класс.

16. Интерактивные формы занятий (22 часа)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Все темы курса.	Лабораторная работа (свободное общение в лаборатории преподавателя и студентов, студентов между собой).	22

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.17.01 Программное обеспечение

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н
ст. преподаватель каф. ТиМОИ

П.А.Корнилов
Л.Я. Московская

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике

« ____ » 201__ г.

Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Программное обеспечение» - формирование теоретической и практической подготовки студентов в области использования современных программных систем.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - основных понятий о взаимосвязанности и взаимозависимости программного обеспечения;
 - основных направлений развития программного обеспечения;
 - современной классификации и методологии построения программного обеспечения.
- овладение навыками
 - использования современного программного обеспечения;
- развитие умений
 - эффективного применения программного обеспечения в учебном процессе, в том числе работе с информационным ресурсом образовательного назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Программное обеспечение» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Сетевые технологии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1, СК И-2):

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средств а оценива ния	Уровни освоения компетенций				
Шиф рком петен ции	Формулиров ка								
Общекультурные компетенции: не формируются									
Общепрофессиональные компетенции: не формируются									
Профессиональные компетенции: (ПК-1)									

ПК-1	Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
Специальные компетенции: (СК И-1)					
СК_И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них. Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение. Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них. Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах. Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики. Использует основные

		информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с

					учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

СК_И -2	Владеть дидактическим и основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики	Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Применять современные	-Дискуссии - Эссе - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики; выполнение домашних заданий	Расчетная работа. Выполнение, дидактические материалы. подготовка, Конспект. Подготовка, Методические материалы. Анализ, План-конспект урока. Разработка, Презентация. Подготовка, Урок. Анализ по предложенному плану	Базовый уровень: Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Применять современные

		образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов			образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов Повышенный уровень: Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе

		обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся			имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9	10		
Аудиторные занятия (всего)	114	42	72		
В том числе:					
Лекции	42	14	28		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	72	28	44		
Самостоятельная работа (всего)	102	39	63		
выполнение домашних работ	66	25	41		
подготовка к коллоквиуму					
подготовка к зачету	22		22		
подготовка к экзамену	14	14			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен зачет 36	экз. 36	зачет		
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	252	117	135		
	7	3.25	3.75		

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Программное обеспечение ЭВМ. Классификация	Ресурсы компьютера: виды и организация памяти, устройства ввода-вывода информации. Программное обеспечение ЭВМ, его основные характеристики. Классификация программного обеспечения.
2	Операционные системы	Операционные системы (ОС) как средство распределения управления ресурсами. Развитие и основные функции ОС. Понятие интерфейса. Классификация. Реализация. Понятие

		файловой системы. Драйверы. Программы-оболочки. Вспомогательные программы. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.
3	Сжатие данных. Архиваторы	Сжатие данных. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков. Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы.
4	Системы программирования	Языки программирования и их классификации. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Принципы работы сред программирования. Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы.
5	Прикладное программное обеспечение.	Классификация прикладных программных средств. ПО общего назначения. ПО специального назначения. ПО профессионального назначения

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Сетевые технологии	+	+		+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаб. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
9 семестр					
1	Программное обеспечение ЭВМ. Классификация	2		4	6
1.1	Ресурсы компьютера: виды и организация памяти, устройства ввода-вывода информации.	1		3	4
1.2	Программное обеспечение ЭВМ, его основные характеристики. Классификация программного обеспечения.	1		1	2
2	Операционные системы	6	6	16	28
2.1	Операционные системы (ОС) как средство распределения управления ресурсами. Развитие и основные функции ОС. Понятие интерфейса. Классификация.	2	2	6	10
2.2	Реализация. Понятие файловой системы. Драйверы. Программы-оболочки. Вспомогательные программы.	2	2	6	10

2.3	Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	2	2	4	8
3	Сжатие данных. Архиваторы.	2	4	8	14
3.1	Сжатие данных. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков. Архивирование информации.	1	2	4	7
3.2	Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы.	1	2	4	7
4	Системы программирования	4	12	8	24
4.1	Языки программирования и их классификации. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты.	2	6	4	12
4.2	Принципы работы сред программирования. Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы.	2	6	4	12
10 семестр					
5	Прикладное программное обеспечение.	18	50	66	144
5.1	Классификация прикладных программных средств.	4	12	22	38
5.2	ПО общего назначения.	4	14	12	40
5.3	ПО специального назначения.	6	14	14	40
5.4	ПО профессионального назначения	4	10	18	32
Всего:		32	72	102	252

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
9 семестр			
1.	1	Ресурсы компьютера: виды и организация памяти, устройства ввода-вывода информации.	1
2.	1	Программное обеспечение ЭВМ, его основные характеристики. Классификация программного обеспечения.	1

3.	2	Операционные системы (ОС) как средство распределения управления ресурсами. Развитие и основные функции ОС. Понятие интерфейса. Классификация.	2
4.	2	Реализация. Понятие файловой системы. Драйверы. Программы-оболочки. Вспомогательные программы.	2
5.	2	Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	2
6.	3	Сжатие данных. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков. Архивирование информации.	1
7.	3	Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы.	1
8.	4	Языки программирования и их классификации. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты.	2
9.	4	Принципы работы сред программирования. Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы.	2
10 семестр			
10.	5	Классификация прикладных программных средств.	4
11.	5	ПО общего назначения.	4
12.	5	ПО специального назначения.	6
13.	5	ПО профессионального назначения	4
Всего:			32

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
9 семестр			
1.	2	Операционные системы (ОС) как средство распределения управления ресурсами. Развитие и основные функции ОС. Понятие интерфейса. Классификация.	2
2.	2	Реализация. Понятие файловой системы. Драйверы. Программы-оболочки. Вспомогательные программы.	2
3.	2	Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	4
4.	3	Сжатие данных. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков. Архивирование информации.	2
5.	3	Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы.	4
6.	4	Языки программирования и их классификации.	6

		Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты.	
7.	4	Принципы работы сред программирования. Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы.	6
10 семестр			
8.	5	Классификация прикладных программных средств.	12
9.	5	ПО общего назначения.	10
10.	5	ПО специального назначения.	14
11.	5	ПО профессионального назначения	10
Всего:			72

8. Практические занятия (семинары) не предусмотрено.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
9 семестр			
1.1	Программное обеспечение как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	2 2
1.2	Классификация программного обеспечения. Системные и прикладные программы, инструментальные средства. Тенденции развития программного обеспечения.	выполнение домашних работ	2
2.1	Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Прерывания. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС. Основные принципы построения ОС.	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	2 2
2.2	Программы-оболочки. Назначение. Основные характеристики. Работа с файловой системой. Конфигурация и настройка. Меню пользователя.	выполнение домашних работ	2

2.3	Вспомогательные системные программы. Их назначение. Основные характеристики. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	2 2
3.1	Общие сведения об архивации файлов. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков.	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	4
3.2	Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	4
4.1	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	4
4.2	Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.	выполнение домашних работ подготовка к экзамену	3
10 семестр			
5.1	ПО общего назначения. Системы обработки текстов. Элементы издательского дела.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 2
5.2	Текстовые процессоры. Издательские системы.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ	2
5.3	Табличные процессоры. Принципы организации.	выполнение домашних работ	7
5.4	Решение математических, экономических и статистических задач.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 2
5.5	Базы данных и системы управления базами данных.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 2
5.6	Представление о языках управления реляционными базами данных.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 2
5.7	Системы машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Деловая, инженерная и	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ	2 4

	научная графика. Графические редакторы. Принципы обработки изображений	подготовка к зачету	2
5.8	Переводчики. Принципы работы.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 3 2
5.9	Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ подготовка к зачету	1 4 1
5.10	Мультимедиа. Принципы компьютерной обработки аудио- и видеозаписей. Электронные презентации.	Подготовка к коллоквиуму выполнение домашних работ	1 5
5.11	ПО профессионального назначения. Компьютерное тестирование. Классификация. Технологии подготовки математических и естественно-практических тестов.	Выполнение домашних работ Подготовка к коллоквиуму	3 1
5.12	ПО профессионального назначения. Прикладные инструментальные пакеты для обработки статистической информации.	Выполнение домашних работ Подготовка к зачету	5 1

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции: не формируются			
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
ПК-1	Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: оформите текст по образцу
Шифр компетенции		Формулировка	
СК_И-1	Владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать:	Применяет предложенный	Экзамен	Задание расчетной работы:

основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач.	зачет	решите задачу средствами ЭТ
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения,	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA

компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.		
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.	Экзамен зачет	Задание расчетной работы: решите задачу, обоснуйте выбор программного средства для решения задачи

Шифр компетенции	Формулировка
СК_И-2	Владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики

Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Знаком с содержанием основных нормативных документов по информатике. Называет и описывает цели и задачи изучения информатики в школе Грамотно формулирует цели и задачи изучения темы школьного курса информатики, отдельного урока по указанной теме. Знает основные этапы развития информатики как науки. Знает основные этапы развития школьного курса информатики. Осознает связь школьного курса информатики с другими дисциплинами и способен продемонстрировать эту связь при изложении учебного материала. Знает структуру государственных образовательных стандартов. Способен соотнести содержание учебника и стандарта. Осуществляет выбор учебного пособия в зависимости от преподаваемой темы и уровня учащихся. Перечисляет основные требования к оснащению кабинета информатике Выполняет анализ соответствия некоторых характеристик конкретного кабинета информатики требованиям Знает особенности организации контроля на уроках информатики Знает основные методы контроля знаний на уроках информатики	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной	Знает особенности организации школьного курса информатики. Знает основные принципы построения непрерывного курса информатики в средней школе. Осуществляет анализ	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.

программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования	соответствия имеющегося поурочного планирования государственному образовательному стандарту. Составляет поурочное планирование темы Выполняет качественный анализ существующих методик Видоизменяет и интегрирует существующие методики в зависимости от особенностей обучающихся и учебного материала. Знает основные образовательные технологии, используемые в преподавании информатики. Знает основные электронные образовательные ресурсы по информатике. Осуществляет выбор метода контроля знаний учащихся в зависимости от изучаемого материала Способен использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся) Знает основные формы и методы обучения информатике. Осуществляет выбор оптимальных форм и методов обучения в зависимости от содержания обучения и особенностей обучающихся. Грамотно осуществляет разработку различных фрагментов урока, направленных на объяснение, закрепление и контроль учебного материала на уроках информатики. Знаком с современными педагогическими технологиями реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		
Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной	Преобразует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения	экзамен	Задание расчетной работы:

информации и опыта	поставленных задач		
Повышенный уровень			
Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности	Знает психолого-педагогические особенности исследовательской деятельности школьников. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации исследовательской деятельности школьников Способен определить на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальные (в контексте предмета «Информатика») способы его обучения и развития. Знает основные принципы организации проблемного обучения. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации проблемного обучения Умеет разрабатывать методические материалы для организации проблемного обучения	экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Владеть: - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом	Знает особенности олимпиадного движения по информатике, являлся участником олимпиад по информатике различного уровня, участвовал в организации олимпиад, конференций по информатике Самостоятельно разрабатывает различные средства оценивания Знает психолого-педагогические особенности исследовательской деятельности школьников.	экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.

разработки собственных методических продуктов			

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:	
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение расчетных работ: проверочных (40 баллов) и контрольных (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов.	
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает основным критериям, практические задания выполнены на соответствующем уровне: - знание основных понятий; - умение выделять главное; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать основные теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы по теме; - умения применять знания на практике.
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.

б) дополнительная литература

1. Иванова Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина. — Электрон. текстовые

данные. — М. : Прометей, 2011. — 202 с. — 978-5-4263-0078-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58201.html>

2. Программное прикладное обеспечение [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / . — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2012. — 73 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69178.html>
3. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Смирнов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 384 с. — 978-5-374-00340-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11079.html>
4. Фризен И.Г. Офисное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Фризен. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 244 с. — 978-5-91131-779-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/738.html>

в) программное обеспечение

1. Операционные системы Windows, Linux.
2. Интегрированный пакет MS Office.
3. Программы для архивации данных.
4. Антивирусные программы.
5. Служебные программы Windows.
6. Графические редакторы (Paint.net, Gimp, Inscapе).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой алгоритмов. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, информационные ресурсы Интернет.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку заданий лабораторных и самостоятельных работ, тестовую контрольную работу. Предполагается реализация бально-рейтинговой системы. Контрольная работа оценивается максимум в 100 баллов (40 заданий), каждая лабораторная работа – максимум в 5 баллов. Дополнительно можно набрать 50

баллов при выполнении дополнительных заданий и реферата. Студенты получают зачет, если будет набрано не менее $\frac{3}{4}$ от общей суммы баллов.

Примерные вопросы к тестовой контрольной работе

Какие функции выполняет операционная система?

- А) обеспечение организации и хранения файлов
- В) подключения устройств ввода/вывода
- С) организация обмена данными между компьютером и различными периферийными устройствами
- Д) организация диалога с пользователем, управления аппаратурой и ресурсами компьютера
- Е) правильных ответов нет

Где находится BIOS?

- А) в оперативно-запоминающем устройстве (ОЗУ)
- В) на винчестере
- С) на CD-ROM
- Д) в постоянно-запоминающем устройстве (ПЗУ)
- Е) правильных ответов нет

В состав ОС не входит ...

- А) BIOS
- В) программа-загрузчик
- С) драйверы
- Д) ядро ОС
- Е) правильных ответов нет

Стандартный интерфейс ОС Windows не имеет ...

- А) рабочее поле, рабочие инструменты (панели инструментов)
- В) справочной системы
- С) элементы управления (свернуть, развернуть, скрыть и т.д.)
- Д) строки ввода команды
- Е) правильных ответов нет

Файл - это ...

- А) текст, распечатанный на принтере
- В) программа или данные на диске, имеющие имя
- С) программа в оперативной памяти
- Д) единица измерения информации
- Е) правильных ответов нет

Укажите наиболее полный ответ. Каталог - это ...

- А) специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размере файлов, времени их последнего обновления, атрибуты файлов
- В) специальное место на диске, в котором хранится список программ составленных пользователем
- С) специальное место на диске, в котором хранятся программы, предназначенные для диалога с пользователем ЭВМ, управления аппаратурой и ресурсами системы
- Д) все ответы верны
- Е) правильных ответов нет

Система RGB служит для кодирования...

- А) текстовой информации
- В) числовой информации
- С) графической информации
- Д) звуковой информации
- Е) правильных ответов нет

При выключении компьютера вся информация стирается ...

- А) в оперативной памяти
- В) на гибком диске

- С) на жестком диске
- Д) на CD-ROM диске
- Е) правильных ответов нет

Оперативная память служит для ...

- А) обработки информации
- В) обработки одной программы в заданный момент времени
- С) запуска программ
- Д) хранения информации
- Е) правильных ответов нет

Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе ...

- А) работы с файлами
- В) форматирования дискеты
- С) выключения компьютера
- Д) печати на принтере
- Е) правильных ответов нет

Что необходимо иметь для проверки на вирус жесткого диска?

- А) защищенную программу
- В) загрузочную программу
- С) файл с антивирусной программой
- Д) дискету с антивирусной программой, защищенную от записи
- Е) правильных ответов нет

Графическим редактором называется программа, предназначенная для ...

- А) создания графического образа текста
- В) редактирования вида и начертания шрифта
- С) работы с графическим изображением
- Д) построения диаграмм
- Е) правильных ответов нет

Пикселизация изображений при увеличении масштаба - один из недостатков ...

- А) растровой графики
- В) векторной графики
- С) правильных ответов нет
- Д) все ответы верны
- Е) текстового документа

Вопросы для самоподготовки к экзамену

1. Программное обеспечение (ПО) как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.
2. Классификация программного обеспечения. Тенденции развития программного обеспечения.
3. Понятие операционной среды и вычислительного процесса. Ресурсы компьютера.
4. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС.
5. Функции файловой системы ОС и иерархия данных. Структура магнитного диска. Разбиение дисков на разделы.
6. Классификация интерфейсов. Особенности командной строки. Эволюция графического интерфейса.
7. Операционные системы линейки Windows. Требования к характеристикам аппаратного обеспечения. Пользовательский интерфейс Windows, функциональные элементы, категории объектов.
8. Основные понятия обмена данными между приложениями Windows. Команды работы с буфером обмена. Конвертирование файлов. Импорт и экспорт файлов. Связь и внедрение объектов. Реализация в приложении различных способов обмена данными.

9. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.
10. Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.
11. Структурные элементы текста. Параметры абзаца и страницы. Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Операции с текстом. Системы обработки текстов, их разновидности и назначение.
12. Текстовый процессор Word, основные возможности и недостатки. Настройка окна текстового процессора.
13. Системы машинного перевода. Основные возможности.
14. Сканирование текстов и проблема распознавания образов.

Вопросы для самоподготовки к коллоквиуму

15. Программное обеспечение (ПО) как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.
16. Классификация программного обеспечения. Тенденции развития программного обеспечения.
17. Классификация системного ПО.
18. Классификация инструментального ПО.
19. Классификация прикладного ПО.
20. Понятие операционной среды и вычислительного процесса. Ресурсы компьютера.
21. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС.
22. Функции файловой системы ОС и иерархия данных. Структура магнитного диска. Разбиение дисков на разделы.
23. Файловая система FAT. Таблица размещения файлов. Структура каталога.
24. Классификация интерфейсов. Особенности командной строки. Эволюция графического интерфейса.
25. Курсор и его виды. Окно и его разновидности. Элементы окна. Назначение иконок. Классификация меню.
26. Роль программной оболочки в операционной среде.
27. Операционные системы линейки Windows. Требования к характеристикам аппаратного обеспечения. Пользовательский интерфейс Windows, функциональные элементы, категории объектов.
28. Назначение объекта – папка. Иерархия папок. Регистрация типов файлов. Приложения для работы с файловой системой. Настройка Windows и основные операции в среде.
29. Основные понятия обмена данными между приложениями Windows. Команды работы с буфером обмена. Конвертирование файлов. Импорт и экспорт файлов. Связь и внедрение объектов. Реализация в приложении различных способов обмена данными.
30. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.
31. Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.

Вопросы для самоподготовки к зачету

1. Структурные элементы текста. Параметры абзаца и страницы. Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Операции с текстом. Системы обработки текстов, их разновидности и назначение.
2. Текстовый процессор Word, основные возможности и недостатки. Настройка окна текстового процессора.
3. Системы машинного перевода. Основные возможности.
4. Сканирование текстов и проблема распознавания образов.

5. Назначение электронной таблицы. Типы данных ячейки, способы адресации ячейки. Расчетные операции в электронной таблице: абсолютные и относительные ссылки, группы функций, табличные формулы. Табличные процессоры, их виды и назначение.
6. Интерфейс табличного процессора Excel. Работа с книгами и листами. Способы создания таблиц. Основные манипуляции с таблицами. Организация межтабличных связей. Обмен данными между табличным процессором и текстовым процессором.
7. Понятие макроса. Запись макроса. Операции над макросами. Выполнение макроса. Макропрограммирование.
8. Базы данных и системы управления базами данных (СУБД). Классификация баз данных. Этапы проектирования базы данных.
9. Структурные элементы базы данных. Объекты, атрибуты и связи. Модели данных.
10. Реляционная модель данных. Главная и подчиненная таблицы.
11. Основы автоматизированного поиска и отбора информации.
12. Система управления базой данных Access, основные возможности и недостатки. Интерфейс СУБД Access.
13. Векторный способ формирования графических образов, достоинства и недостатки.
14. Физические модели восприятия цвета объекта. Понятие о цветовой модели. Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Перевод из одной цветовой модели в другую.
15. Система управления цветом. Векторные форматы. Растровые форматы. Параметры графических форматов.
16. Методы сжатия графических данных. Преобразование файлов из одного формата в другой.
17. Виды угроз безопасности. Направления утечки информации. Меры защиты: организационные, организационно-технические, технические, программные, правовые.
18. Классификация вредоносных программ. Компьютерный вирус и этапы его развития. Признаки проявления компьютерного вируса. Классификация компьютерных вирусов.
19. Правила защиты компьютера от компьютерных вирусов. Антивирусные программы: назначение, классификация, последовательность работы. Современные антивирусные пакеты: общая характеристики.
20. Сжатие данных: основные понятия и методы сжатия. Уплотнение дисков.
21. Программы-архиваторы, их разновидности и функциональные возможности. Создание и распаковка архивов. Многотомные и самораспаковывающиеся архивы.
22. Утилиты, их разновидности и назначение. Обслуживание дисков: проверка поверхности диска и его логической структуры, дефрагментация диска. Восстановление удаленных данных.
23. Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ЭВМ. Пакеты обработки статистической информации: назначение, функциональные возможности.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (20 часов)

№	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость

п/п			(час.)
1	Ресурсы компьютера: виды и организация памяти, устройства ввода-вывода информации.	Собеседование	4
2	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты.	Работа в малых группах над разработкой алгоритмов решения поставленных задач.	16

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
«___» _____ 201__г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.17.02 Программное обеспечение педагогического процесса

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н.
ст. преподаватель каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
Л.Я. Московская

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

«__» _____ 201__г.

Протокол № _____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Программное обеспечение педагогического процесса» - формирование теоретической и практической подготовки студентов в области использования современных программных систем.

Основными *задачами* курса являются:

- понимание
 - основных понятий о взаимосвязанности и взаимозависимости программного обеспечения;
 - основных направлений развития программного обеспечения;
 - современной классификации и методологии построения программного обеспечения.
- овладение навыками
 - использования современного программного обеспечения;
- развитие умений
 - эффективного применения программного обеспечения в учебном процессе, в том числе работе с информационным ресурсом образовательного назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Программное обеспечение педагогического процесса» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Преддипломная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1, СК И-2):

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средств а оценива ния	Уровни освоения компетенций				
Шиф рком петен ции	Формулиров ка								
Общекультурные компетенции: не формируются									
Общепрофессиональные компетенции: не формируются									
Профессиональные компетенции: ПК-1									

ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения
Специальные компетенции: СК И-1, СК И-2					
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса	Лекции, Выполнение домашних работ	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные

		информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с

					учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.
Специальные компетенции: (СК И-2)					
СК_И-2	владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики	Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Применять современные	- Дискуссии - Эссе - Профессиональный диалог Разработка проектов по методике преподавания отдельных тем школьного курса информатики; выполнение домашних заданий	Расчетная работа. Выполнение, дидактические материалы. подготовка, Конспект. Подготовка, Методические материалы. Анализ, План-конспект урока. Разработка, Презентация. Подготовка, Урок. Анализ по предложенному плану	Базовый уровень: Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Уметь: - Планировать и

		образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов			осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов Повышенный уровень:

		обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся			Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Владеть: - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях

					информационно-коммуникационных технологий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9	10		
Аудиторные занятия (всего)	114	42	72		
В том числе:					
Лекции	42	14	28		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	72	28	44		
Самостоятельная работа (всего)	102	39	63		
выполнение домашних работ	66	25	41		
подготовка к коллоквиуму	12		12		
подготовка к зачету	10		10		
подготовка к экзамену	14	14			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен зачет 36	экз. 36	зачет		
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	252	117	135		
	7	3.25	3.75		

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Общая принципиальная схема устройства ЭВМ. Классификация внешних устройств.	Программное обеспечение как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав. Классификация программного обеспечения. Системные и прикладные программы, инструментальные средства. Тенденции развития программного обеспечения.
2	Операционные системы. Системные утилиты для работы с внешними устройствами.	Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Прерывания. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС. Основные принципы построения ОС. Программы-оболочки. Назначение. Основные характеристики. Работа с файловой системой. Конфигурация и настройка. Меню пользователя.

		Вспомогательные системные программы. Их назначение. Основные характеристики. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.
3	Сжатие данных. Архиваторы. Принципы устройства внешней памяти.	Общие сведения об архивации файлов. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков. Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы
4	Системы программирования. Оперативная и постоянная память, их перепрограммирование.	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы. Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.
5	Прикладное программное обеспечение. Драйверы и контроллеры.	ПО общего назначения. Системы обработки текстов. Элементы издательского дела. Текстовые процессоры. Издательские системы. Табличные процессоры. Принципы организации. Решение математических, экономических и статистических задач. Базы данных и системы управления базами данных. Представление о языках управления реляционными базами данных. Системы машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Деловая, инженерная и научная графика. Графические редакторы. Принципы обработки изображений. Переводчики. Принципы работы. Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними. Мультимедиа. Принципы компьютерной обработки аудио- и видеозаписей. Электронные презентации. ПО профессионального назначения. Компьютерное тестирование. Классификация. Технологии подготовки математических и естественно-практических тестов. ПО профессионального назначения. Прикладные инструментальные пакеты для обработки статистической информации.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Преддипломная практика	+	+		+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
9 семестр					
1	Общая принципиальная схема устройства ЭВМ. Классификация внешних устройств.	2		4	6
1.1	Программное обеспечение как неотъемлемая компонента	1		3	4

	компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.				
1.2	Классификация программного обеспечения. Системные и прикладные программы, инструментальные средства. Тенденции развития программного обеспечения.	1		1	2
2	Операционные системы. Системные утилиты для работы с внешними устройствами.	6	6	16	28
2.1	Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Прерывания. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС. Основные принципы построения ОС.	2	2	6	10
2.2	Программы-оболочки. Назначение. Основные характеристики. Работа с файловой системой. Конфигурация и настройка. Меню пользователя.	2	2	6	10
2.3	Вспомогательные системные программы. Их назначение. Основные характеристики. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	2	2	4	8
3	Сжатие данных. Архиваторы. Принципы устройства внешней памяти.	2	4	8	14
3.1	Общие сведения об архивации файлов. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков.	1	2	4	7
3.2	Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы	1	2	4	7
4	Системы программирования. Оперативная и постоянная память, их	4	12	8	24

	перепрограммирование.				
4.1	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.	2	6	4	12
4.2	Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.	2	6	4	12
10 семестр					
5	Прикладное программное обеспечение. Драйверы и контроллеры.	28	50	66	144
5.1	ПО общего назначения. Системы обработки текстов. Элементы издательского дела.	2	4	4	10
5.2	Текстовые процессоры. Издательские системы.	2	4	4	9
5.3	Табличные процессоры. Принципы организации.	2	4	4	14
5.4	Решение математических, экономических и статистических задач.	2	4	4	13
5.5	Базы данных и системы управления базами данных.	2	4	8	13
5.6	Представление о языках управления реляционными базами данных.	2	4	4	14
5.7	Системы машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Деловая, инженерная и научная графика. Графические редакторы. Принципы обработки изображений	4	6	8	16
5.8	Переводчики. Принципы работы.	2	4	6	12
5.9	Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.	2	4	6	11
5.10	Мультимедиа. Принципы компьютерной обработки аудио- и видеозаписей. Электронные презентации.	2	4	6	12
5.11	ПО профессионального назначения. Компьютерное тестирование. Классификация. Технологии подготовки математических и естественно-практических тестов.	4	4	6	14
5.12	ПО профессионального назначения. Прикладные инструментальные	2	4	6	12

	пакеты для обработки статистической информации.				
Всего:		32	72	102	252

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
9 семестр			
1.	1	Программное обеспечение как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.	2
2.	1	Классификация программного обеспечения. Системные и прикладные программы, инструментальные средства. Тенденции развития программного обеспечения.	2
3.	2	Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Прерывания. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС. Основные принципы построения ОС.	2
4.	2	Программы-оболочки. Назначение. Основные характеристики. Работа с файловой системой. Конфигурация и настройка. Меню пользователя.	2
5.	2	Вспомогательные системные программы. Их назначение. Основные характеристики. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	2
6.	3	Общие сведения об архивации файлов. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков.	2
7.	3	Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы	2
8.	4	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.	2
9.	4	Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.	2
10 семестр			
10.	5	ПО общего назначения. Системы обработки текстов. Элементы издательского дела.	1
11.	5	Текстовые процессоры. Издательские системы.	2
12.	5	Табличные процессоры. Принципы организации.	2
13.	5	Решение математических, экономических и статистических задач.	2
14.	5	Базы данных и системы управления базами данных.	2
15.	5	Представление о языках управления реляционными базами данных.	2

16.	5	Системы машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Деловая, инженерная и научная графика. Графические редакторы. Принципы обработки изображений	2
17.	5	Переводчики. Принципы работы.	2
18.	5	Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.	2
19.	5	Мультимедиа. Принципы компьютерной обработки аудио- и видеозаписей. Электронные презентации.	2
20.	5	ПО профессионального назначения. Компьютерное тестирование. Классификация. Технологии подготовки математических и естественно-практических тестов.	2
21.	5	ПО профессионального назначения. Прикладные инструментальные пакеты для обработки статистической информации.	2
Всего:			42

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
9 семестр			
1.	2	Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Прерывания. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС. Основные принципы построения ОС.	2
2.	2	Программы-оболочки. Назначение. Основные характеристики. Работа с файловой системой. Конфигурация и настройка. Меню пользователя.	2
3.	2	Вспомогательные системные программы. Их назначение. Основные характеристики. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	2
4.	3	Общие сведения об архивации файлов. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков.	2
5.	3	Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы	2
6.	4	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.	6
7.	4	Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и	6

		компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.	
10 семестр			
8.	5	ПО общего назначения. Системы обработки текстов. Элементы издательского дела.	4
9.	5	Текстовые процессоры. Издательские системы.	4
10.	5	Табличные процессоры. Принципы организации.	4
11.	5	Решение математических, экономических и статистических задач.	4
12.	5	Базы данных и системы управления базами данных.	4
13.	5	Представление о языках управления реляционными базами данных.	4
14.	5	Системы машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Деловая, инженерная и научная графика. Графические редакторы. Принципы обработки изображений	6
15.	5	Переводчики. Принципы работы.	4
16.	5	Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.	4
17.	5	Мультимедиа. Принципы компьютерной обработки аудио- и видеозаписей. Электронные презентации.	4
18.	5	ПО профессионального назначения. Компьютерное тестирование. Классификация. Технологии подготовки математических и естественно-практических тестов.	4
19.	5	ПО профессионального назначения. Прикладные инструментальные пакеты для обработки статистической информации.	4
Всего:			72

8. Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
9 семестр			
1.1	Программное обеспечение как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	2 1
1.2	Классификация программного обеспечения. Системные и прикладные программы,	выполнение домашних работ	1

	инструментальные средства. Тенденции развития программного обеспечения.		
2.1	Понятие операционной среды. Вычислительный процесс. Прерывания. Ресурсы компьютера. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС. Основные принципы построения ОС.	выполнение домашних работ	6
2.2	Программы-оболочки. Назначение. Основные характеристики. Работа с файловой системой. Конфигурация и настройка. Меню пользователя.	выполнение домашних работ	2
2.3	Вспомогательные системные программы. Их назначение. Основные характеристики. Диагностика, тестирование и обслуживание ЭВМ. Восстановление удаленных данных. Проверка дисков на наличие логических и физических ошибок. Оптимизация дисков.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	3 1
3.1	Общие сведения об архивации файлов. Приемы и методы работы со сжатыми данными. Уплотнение дисков.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	2 2
3.2	Архивирование информации. Программы архиваторы. Создание и распаковка архивов. Многотомные архивы. Самораспаковывающиеся архивы	выполнение домашних работ подготовка к зачету	2 2
4.1	Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	2 2
4.2	Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.	выполнение домашних работ подготовка к зачету	2 2
10 семестр			
5.1	ПО общего назначения. Системы обработки текстов. Элементы издательского дела.	выполнение домашних работ	4
5.2	Текстовые процессоры. Издательские системы.	выполнение домашних работ	4
5.3	Табличные процессоры. Принципы	выполнение домашних работ	4

	организации.		
5.4	Решение математических, экономических и статистических задач.	выполнение домашних работ	8
5.5	Базы данных и системы управления базами данных.	выполнение домашних работ	8
5.6	Представление о языках управления реляционными базами данных.	выполнение домашних работ	4
5.7	Системы машинной графики. Растровая, векторная и фрактальная графика. Деловая, инженерная и научная графика. Графические редакторы. Принципы обработки изображений	выполнение домашних работ	8
5.8	Переводчики. Принципы работы.	выполнение домашних работ	6
5.9	Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.	выполнение домашних работ	6
5.10	Мультимедиа. Принципы компьютерной обработки аудио- и видеозаписей. Электронные презентации.	выполнение домашних работ	6
5.11	ПО профессионального назначения. Компьютерное тестирование. Классификация. Технологии подготовки математических и естественно-практических тестов.	Выполнение домашних работ	6
5.12	ПО профессионального назначения. Прикладные инструментальные пакеты для обработки статистической информации.	Выполнение домашних работ	6

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Общекультурные компетенции: не формируются			
Общепрофессиональные компетенции: не формируются			
Профессиональные компетенции: ПК-1			
Специальные компетенции: СК_И-1, СК_И-2			
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать:	Владеет теоретическими	Зачет,	Задание расчетной работы:

- Знает предмет и программы обучения;	основами предмета	экзамен	оформите текст по образцу
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач.	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите задачу средствами ЭТ
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA

Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите задачу средствами VBA
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите задачу, обоснуйте выбор программного средства для решения задачи

Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.		
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-2	владеть дидактическими основами преподавания информатики в основной и старшей школе, содержанием основных учебников и учебных пособий школьного курса информатики		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Знать: - Цели и задачи изучения предмета «Информатика» в школе, цели и задачи изучения отдельных тем курса информатики - Историю информатики и школьного курса информатики. - Содержание государственных образовательных стандартов и содержанием основных учебников по информатике. - Требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности - Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Знаком с содержанием основных нормативных документов по информатике. Называет и описывает цели и задачи изучения информатики в школе Грамотно формулирует цели и задачи изучения темы школьного курса информатики, отдельного урока по указанной теме. Знает основные этапы развития информатики как науки. Знает основные этапы развития школьного курса информатики. Осознает связь школьного курса информатики с другими дисциплинами и способен продемонстрировать эту связь при изложении учебного материала. Знает структуру государственных образовательных стандартов. Способен соотнести содержание учебника и стандарта. Осуществляет выбор учебного пособия в зависимости от преподаваемой темы и уровня учащихся. Перечисляет основные требования к оснащению кабинета информатике Выполняет анализ соответствия некоторых характеристик конкретного кабинета	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.

	информатики требованиям Знает особенности организации контроля на уроках информатики Знает основные методы контроля знаний на уроках информатики		
Уметь: - Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой - Видоизменять и интегрировать существующие методики в соответствии с собственными профессиональными потребностями - Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы - Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе - Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования Владеть: - Владеет умениями анализа и синтеза профессиональной информации и опыта - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов Повышенный уровень: Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное	Знает особенности организации школьного курса информатики. Знает основные принципы построения непрерывного курса информатики в средней школе. Осуществляет анализ соответствия имеющегося поурочного планирования государственному образовательному стандарту. Составляет поурочное планирование темы Выполняет качественный анализ существующих методик Видоизменяет и интегрирует существующие методики в зависимости от особенностей обучающихся и учебного материала. Знает основные образовательные технологии, используемые в преподавании информатики. Знает основные электронные образовательные ресурсы по информатике. Осуществляет выбор метода контроля знаний учащихся в зависимости от изучаемого материала Способен использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся) Знает основные формы и методы обучения информатике. Осуществляет выбор оптимальных форм и методов обучения в зависимости от содержания обучения и особенностей обучающихся. Грамотно осуществляет разработку различных	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.

обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности	фрагментов урока, направленных на объяснение, закрепление и контроль учебного материала на уроках информатики. Знаком с современными педагогическими технологиями реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		
Владеть: - Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Преобразует информацию из различных профессиональных источников в процессе решения поставленных задач	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы:
Повышенный уровень			
Уметь: - Способен организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую. - Способен разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по информатике с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности	Знает психолого-педагогические особенности исследовательской деятельности школьников. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации исследовательской деятельности школьников Способен определить на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальные (в контексте предмета «Информатика») способы его обучения и развития. Знает основные принципы организации проблемного обучения. Владеет основами общетеоретических дисциплин по информатике в объеме, необходимых для успешной организации проблемного обучения Умеет разрабатывать методические материалы для организации проблемного обучения	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Владеть: - Владеет основами планирования специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или	Знает особенности олимпиадного движения по информатике, являлся участником олимпиад по информатике различного уровня, участвовал в организация	Зачет, экзамен	Задание расчетной работы: решите набор задач, выберите одну задачу, использование

отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся - Обладает опытом использования современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий - Обладает опытом разработки собственных методических продуктов	олимпиад, конференций по информатике Самостоятельно разрабатывает различные средства оценивания Знает психолого-педагогические особенности исследовательской деятельности школьников.		которой наиболее целесообразно с точки зрения указанных целей.
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение расчетных работ: проверочных (40 баллов) и контрольных (20 баллов). Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает основным критериям, практические задания выполнены на соответствующем уровне: - знание основных понятий; - умение выделять главное; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать основные теоретические положения своими примерами и фактами;		

	- умение отвечать на прямые и косвенные вопросы по теме; - умения применять знания на практике.
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.

б) дополнительная литература

1. Иванова Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2011. — 202 с. — 978-5-4263-0078-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58201.html>
2. Программное прикладное обеспечение [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / . — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2012. — 73 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69178.html>
3. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Смирнов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 384 с. — 978-5-374-00340-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11079.html>
4. Фризен И.Г. Офисное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Г. Фризен. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2010. — 244 с. — 978-5-91131-779-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/738.html>

в) программное обеспечение

1. Операционные системы Windows, Linux.
2. Интегрированный пакет MS Office.
3. Программы для архивации данных.
4. Антивирусные программы.
5. Служебные программы Windows.
6. Графические редакторы (Paint.net, Gimp, Inscapе).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе

активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой алгоритмов. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины. Последнее предполагает оформление реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, информационные ресурсы Интернет.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку заданий лабораторных и самостоятельных работ, тестовую контрольную работу. Предполагается реализация бально-рейтинговой системы. Контрольная работа оценивается максимум в 100 баллов (40 заданий), каждая лабораторная работа – максимум в 5 баллов. Дополнительно можно набрать 50 баллов при выполнении дополнительных заданий и реферата. Студенты получают зачет, если будет набрано не менее $\frac{3}{4}$ от общей суммы баллов.

Примерные вопросы к тестовой контрольной работе

Какие функции выполняет операционная система?

- A) обеспечение организации и хранения файлов
- B) подключения устройств ввода/вывода
- C) организация обмена данными между компьютером и различными периферийными устройствами
- D) организация диалога с пользователем, управления аппаратурой и ресурсами компьютера
- E) правильных ответов нет

Где находится BIOS?

- A) в оперативно-запоминающем устройстве (ОЗУ)
- B) на винчестере
- C) на CD-ROM
- D) в постоянно-запоминающем устройстве (ПЗУ)
- E) правильных ответов нет

В состав ОС не входит ...

- A) BIOS
- B) программа-загрузчик
- C) драйверы
- D) ядро ОС
- E) правильных ответов нет

Стандартный интерфейс ОС Windows не имеет ...

- A) рабочее поле, рабочие инструменты (панели инструментов)
- B) справочной системы
- C) элементы управления (свернуть, развернуть, скрыть и т.д.)
- D) строки ввода команды
- E) правильных ответов нет

Файл - это ...

- A) текст, распечатанный на принтере
- B) программа или данные на диске, имеющие имя
- C) программа в оперативной памяти
- D) единица измерения информации
- E) правильных ответов нет

Укажите наиболее полный ответ. Каталог - это ...

- A) специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размере файлов, времени их последнего обновления, атрибуты файлов
- B) специальное место на диске, в котором хранится список программ составленных

пользователем

С) специальное место на диске, в котором хранятся программы, предназначенные для диалога с пользователем ЭВМ, управления аппаратурой и ресурсами системы

Д) все ответы верны

Е) правильных ответов нет

Система RGB служит для кодирования...

А) текстовой информации

В) числовой информации

С) графической информации

Д) звуковой информации

Е) правильных ответов нет

При выключении компьютера вся информация стирается ...

А) в оперативной памяти

В) на гибком диске

С) на жестком диске

Д) на CD-ROM диске

Е) правильных ответов нет

Оперативная память служит для ...

А) обработки информации

В) обработки одной программы в заданный момент времени

С) запуска программ

Д) хранения информации

Е) правильных ответов нет

Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе ...

А) работы с файлами

В) форматирования дискеты

С) выключения компьютера

Д) печати на принтере

Е) правильных ответов нет

Что необходимо иметь для проверки на вирус жесткого диска?

А) защищенную программу

В) загрузочную программу

С) файл с антивирусной программой

Д) дискету с антивирусной программой, защищенную от записи

Е) правильных ответов нет

Графическим редактором называется программа, предназначенная для ...

А) создания графического образа текста

В) редактирования вида и начертания шрифта

С) работы с графическим изображением

Д) построения диаграмм

Е) правильных ответов нет

Пикселизация изображений при увеличении масштаба - один из недостатков ...

А) растровой графики

В) векторной графики

С) правильных ответов нет

Д) все ответы верны

Е) текстового документа

Вопросы для самоподготовки к экзамену

1. Программное обеспечение (ПО) как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.

2. Классификация программного обеспечения. Тенденции развития программного обеспечения.
3. Понятие операционной среды и вычислительного процесса. Ресурсы компьютера.
4. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС.
5. Функции файловой системы ОС и иерархия данных. Структура магнитного диска. Разбиение дисков на разделы.
6. Классификация интерфейсов. Особенности командной строки. Эволюция графического интерфейса.
7. Операционные системы линейки Windows. Требования к характеристикам аппаратного обеспечения. Пользовательский интерфейс Windows, функциональные элементы, категории объектов.
8. Основные понятия обмена данными между приложениями Windows. Команды работы с буфером обмена. Конвертирование файлов. Импорт и экспорт файлов. Связь и внедрение объектов. Реализация в приложении различных способов обмена данными.
9. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.
10. Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.
11. Структурные элементы текста. Параметры абзаца и страницы. Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Операции с текстом. Системы обработки текстов, их разновидности и назначение.
12. Текстовый процессор Word, основные возможности и недостатки. Настройка окна текстового процессора.
13. Системы машинного перевода. Основные возможности.
14. Сканирование текстов и проблема распознавания образов.

Вопросы для самоподготовки к коллоквиуму

15. Программное обеспечение (ПО) как неотъемлемая компонента компьютера. Жизненный цикл программного продукта. Требования к современному программному продукту, его основные характеристики. Защита авторских прав.
16. Классификация программного обеспечения. Тенденции развития программного обеспечения.
17. Классификация системного ПО.
18. Классификация инструментального ПО.
19. Классификация прикладного ПО.
20. Понятие операционной среды и вычислительного процесса. Ресурсы компьютера.
21. Операционные системы (ОС), задачи, решаемые в процессе их работы. Классификация ОС. Развитие ОС.
22. Функции файловой системы ОС и иерархия данных. Структура магнитного диска. Разбиение дисков на разделы.
23. Файловая система FAT. Таблица размещения файлов. Структура каталога.
24. Классификация интерфейсов. Особенности командной строки. Эволюция графического интерфейса.
25. Курсор и его виды. Окно и его разновидности. Элементы окна. Назначение иконки. Классификация меню.
26. Роль программной оболочки в операционной среде.
27. Операционные системы линейки Windows. Требования к характеристикам аппаратного обеспечения. Пользовательский интерфейс Windows, функциональные элементы, категории объектов.
28. Назначение объекта – папка. Иерархия папок. Регистрация типов файлов. Приложения для работы с файловой системой. Настройка Windows и основные операции в среде.

29. Основные понятия обмена данными между приложениями Windows. Команды работы с буфером обмена. Конвертирование файлов. Импорт и экспорт файлов. Связь и внедрение объектов. Реализация в приложении различных способов обмена данными.
30. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Этапы создания программы.
31. Языки программирования, их классификация и назначение. Трансляция программ (интерпретация и компиляция). Процесс компоновки и отладки программ.

Вопросы для самоподготовки к зачету

1. Структурные элементы текста. Параметры абзаца и страницы. Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Операции с текстом. Системы обработки текстов, их разновидности и назначение.
2. Текстовый процессор Word, основные возможности и недостатки. Настройка окна текстового процессора.
3. Системы машинного перевода. Основные возможности.
4. Сканирование текстов и проблема распознавания образов.
5. Назначение электронной таблицы. Типы данных ячейки, способы адресации ячейки. Расчетные операции в электронной таблице: абсолютные и относительные ссылки, группы функций, табличные формулы. Табличные процессоры, их виды и назначение.
6. Интерфейс табличного процессора Excel. Работа с книгами и листами. Способы создания таблиц. Основные манипуляции с таблицами. Организация межтабличных связей. Обмен данными между табличным процессором и текстовым процессором.
7. Понятие макроса. Запись макроса. Операции над макросами. Выполнение макроса. Макропрограммирование.
8. Базы данных и системы управления базами данных (СУБД). Классификация баз данных. Этапы проектирования базы данных.
9. Структурные элементы базы данных. Объекты, атрибуты и связи. Модели данных.
10. Реляционная модель данных. Главная и подчиненная таблицы.
11. Основы автоматизированного поиска и отбора информации.
12. Система управления базой данных Access, основные возможности и недостатки. Интерфейс СУБД Access.
13. Векторный способ формирования графических образов, достоинства и недостатки.
14. Физические модели восприятия цвета объекта. Понятие о цветовой модели. Аддитивная цветовая модель RGB. Субтрактивная цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Перевод из одной цветовой модели в другую.
15. Система управления цветом. Векторные форматы. Растровые форматы. Параметры графических форматов.
16. Методы сжатия графических данных. Преобразование файлов из одного формата в другой.
17. Виды угроз безопасности. Направления утечки информации. Меры защиты: организационные, организационно-технические, технические, программные, правовые.
18. Классификация вредоносных программ. Компьютерный вирус и этапы его развития. Признаки проявления компьютерного вируса. Классификация компьютерных вирусов.
19. Правила защиты компьютера от компьютерных вирусов. Антивирусные программы: назначение, классификация, последовательность работы. Современные антивирусные пакеты: общая характеристики.
20. Сжатие данных: основные понятия и методы сжатия. Уплотнение дисков.
21. Программы-архиваторы, их разновидности и функциональные возможности. Создание и распаковка архивов. Многотомные и самораспаковывающиеся архивы.
22. Утилиты, их разновидности и назначение. Обслуживание дисков: проверка поверхности диска и его логической структуры, дефрагментация диска. Восстановление удаленных данных.

23. Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ЭВМ. Пакеты обработки статистической информации: назначение, функциональные возможности.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (20 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Операционные системы (ОС) как средство распределения управления ресурсами.	Собеседование	4
2	Сжатие данных. Приемы и методы работы со сжатыми данными.	Работа в малых группах над разработкой алгоритмов решения поставленных задач.	16

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

Б1.В.ДВ.18.01 Внеклассная работа по информатике

Рекомендуется для направления подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.п.н

П.А. Корнилов

Утверждено на заседании кафедры

теории и методики обучения информатике

« __ » _____ 201__ г.

Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____

П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины - формирование умений проведения соревнований по информатике, обеспечение необходимой теоретической базы и практической подготовки для решения олимпиадных задач различной тематики. Стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через: развитие математической культуры мышления бакалавра; овладение основными методами, способами и средствами работы с дискретной информацией.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - информационной и коммуникационной среды обучения;
 - организации личного информационного пространства обучающегося; ведущие сайты по школьному программированию и возможности их использования в учебном процессе
 - способов организации внеклассной работы по информатике, варианты проведения соревнований по информатике
 - основных структуры данных и их реализацию с помощью массивов на школьных кружках по информатике;
 - алгоритмов определения взаимного расположения точек и фигур на плоскости и пространстве;
 - общие принципы динамического программирования;
 - суть рекурсивных методов и алгоритмы перебора элементов основных комбинаторных комбинаций.
- овладение навыками
 - использования основных положений и алгоритмов теории графов для решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины;
 - решения прикладных задач с помощью основных алгоритмов вычислительной геометрии, динамического программирования, длинной арифметики, различных структур данных;
- развитие умений
 - взаимодействия в группах;
 - применять полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности, в частности при организации внеклассной работы.
 - использовать ведущие сайты по школьному программированию в учебном процессе
 - организовывать внеклассную работу и соревнования по информатике;
 - уметь решать олимпиадные задачи по информатике;
 - разрабатывать эффективные алгоритмы для решения геометрических задач;
 - решать задачи динамического программирования;
 - осуществлять подбор задач по выбранной тематике для организации соревнований по информатике.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Внеклассная работа по информатике» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные

школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах», а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики);

- экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина является предшествующей для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ОПК-3, ПК-3, ПК-7):

Общекультурные компетенции: не формируются					
Специальные компетенции: не формируются					
Общепрофессиональные компетенции: (ОПК-3)					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОПК-3	готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	Владеть: Соотносит свои действия при решении профессиональных задач с ценностными основами профессиональной деятельности	Лекции и Практические занятия Выполнение домашнего задания Подготовка к зачету	Расчетная работа Выполнение	Базовый уровень: Соотносит свои действия при решении профессиональных задач с ценностными основами профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции: (ПК-3, ПК-7)					
ПК-3	способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	В области знаний: 2. Знает методы исследовательской деятельности 3. Знает структуру исследовательской работы. 4. Знает организационно-структурные и лексико-стилистические нормы оформления научной речи	Лекции и Практические занятия Выполнение домашнего задания	Расчетная работа Выполнение	Базовый уровень: 2. Знает методы исследовательской деятельности 3. Знает структуру исследовательской работы. 4. Знает организационно-структурные и лексико-стилистические нормы оформления научной речи Повышенный уровень: Умеет организовывать

		В области умений: 1. Организовывать исследовательскую работу обучающихся 2. Формулировать цели, задачи исследования 5. Составлять мультимедийные презентации В области навыков и (или) опыта деятельности: 2. Методикой проведения исследовательской работы 3. Культурой педагогического общения	я Подготовка к зачету		исследовательскую работу обучающихся Умеет формулировать цели, задачи исследования Составлять мультимедийные презентации Владеет методикой проведения исследовательской работы Владеет культурой педагогического общения
ПК-7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	Знать: опытно-экспериментальную работу по проектированию образовательного пространства, в том числе в условиях инклюзии Уметь: анализировать, систематизировать и обобщать результаты опытно-экспериментальной работы по проектированию образовательного пространства, в том числе в условиях инклюзии	- Выбор информации источников - Доклады на семинарах - Решение педагогических ситуаций - Разработка компонентов образовательных программ	Презентация Реферат Экспертная оценка деятельности в период практики	Базовый уровень: Знать: опытно-экспериментальную работу по проектированию образовательного пространства, в том числе в условиях инклюзии Уметь: анализировать, систематизировать и обобщать результаты опытно-экспериментальной работы по проектированию образовательного пространства, в том числе в условиях инклюзии

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____ 2 _____ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	22	22			
самостоятельная работа с сайтами по школьному программированию	14	14			
подробное изучение и разработка проекта по выбранной теме	8	8			
подготовка к зачету	10	10			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	108	108			
	3	3			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1.	Системы организации внеклассной работы по информатике	Различные темы для дополнительных занятий и их взаимосвязь. Использование основных электронных ресурсов по школьному программированию. Способы организации соревнований. Математическое программирование и организация турниров программ.
2.	Структуры данных.	Линейные, кольцевые списки. Стеки, деки, очереди. Бинарные деревья, деревья поиска. Куча.
3.	Длинная арифметика.	Ввод, вывод, сравнение, арифметические операции над длинными числами. Примеры задач.
4.	Основные комбинаторные комбинации. Рекурсия. Перебор.	Основные комбинаторные комбинации. Перестановки, размещения, сочетания. Рекурсивные алгоритмы. Перебор элементов множеств.
5.	Динамическое программирование. Рекуррентные соотношения.	Общие принципы динамического программирования. Одномерная динамика. Двумерная динамика. Рекуррентные соотношения, возникающие в динамическом программировании. Примеры задач.

6.	Геометрические алгоритмы.	Элементы аналитической геометрии и обзор геометрических алгоритмов. Способы задания и взаимное расположение простейших геометрических объектов на плоскости и в пространстве. Задачи на объединение и пересечение прямоугольников

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Лабор. Занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1.	Системы организации внеклассной работы по информатике	2		2	4	8
1.1	Различные темы для дополнительных занятий и их взаимосвязь. Использование основных электронных ресурсов по школьному программированию.	1		1	2	4
1.2	Способы организации соревнований. Математическое программирование и организация турниров программ.	1		1	2	4
2.	Структуры данных.	4		8	14	26
2.1	Линейные, кольцевые списки.	1		2	4	7
2.2	Стеки, деки, очереди.	1		2	4	7
2.3	Бинарные деревья, деревья поиска.	1		2	4	7
2.4	Организация кучи. Основные процедуры работы с кучей. Использование кучи для сортировки.	1		2	2	5
3.	Длинная арифметика.	4		8	10	22
3.1	Ввод, вывод, сравнение, арифметические операции над длинными числами.	2		4	5	11

3.2	Функции сравнения. Примеры задач.	2		4	5	11
4.	Основные комбинаторные комбинации. Рекурсия. Перебор.	3		6	12	21
4.1	Основные комбинаторные комбинации. Перестановки, размещения, сочетания.	1		2	5	8
4.2	Рекурсивные алгоритмы. Перебор элементов множеств.	2		4	7	13
5.	Динамическое программирование. Рекуррентные соотношения.	7		6	8	21
5.1	Общие принципы динамического программирования. Одномерная динамика. Двумерная динамика.	3		3	4	10
5.2	Рекуррентные соотношения, возникающие в динамическом программировании. Примеры задач.	4		3	4	11
6.	Геометрические алгоритмы.	2		2	4	8
6.1	Элементы аналитической геометрии и обзор геометрических алгоритмов.	1		1	2	4
6.2	Способы задания и взаимное расположение простейших геометрических объектов на плоскости и в пространстве. Задачи на объединение и пересечение прямоугольников.	1		1	2	4
Всего:		22	32		54	108

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Различные темы для дополнительных занятий и их взаимосвязь. Использование основных электронных ресурсов по школьному программированию.	1
2.	1.2	Способы организации соревнований. Математическое программирование и организация турниров программ.	1
3.	2.1	Линейные, кольцевые списки.	2
4.	2.2	Стеки, деки, очереди.	2
5.	3.1	Ввод, вывод, сравнение, арифметические операции над длинными	2

		числами.	
6.	3.2	Функции сравнения. Примеры задач.	2
7.	4.1	Основные комбинаторные комбинации. Перестановки, размещения, сочетания.	1
8.	4.2	Рекурсивные алгоритмы. Перебор элементов множеств.	2
9.	5.1	Общие принципы динамического программирования. Одномерная динамика. Двумерная динамика.	3
10.	5.2	Рекуррентные соотношения, возникающие в динамическом программировании. Примеры задач.	4
11.	6.1	Элементы аналитической геометрии и обзор геометрических алгоритмов.	1
12.	6.2	Способы задания и взаимное расположение простейших геометрических объектов на плоскости и в пространстве. Задачи на объединение и пересечение прямоугольников.	1
Всего			22

7. Лабораторный практикум – не предусмотрено

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Различные темы для дополнительных занятий и их взаимосвязь. Использование основных электронных ресурсов по школьному программированию.	1
2.	1.2	Способы организации соревнований. Математическое программирование и организация турниров программ.	1
3.	2.1	Линейные, кольцевые списки.	4
4.	2.2	Стеки, деки, очереди.	4
5.	3.1	Ввод, вывод, сравнение, арифметические операции над длинными числами.	4
6.	3.2	Функции сравнения. Примеры задач.	4
7.	4.1	Основные комбинаторные комбинации. Перестановки, размещения, сочетания.	2
8.	4.2	Рекурсивные алгоритмы. Перебор элементов множеств.	4
9.	5.1	Общие принципы динамического программирования. Одномерная динамика. Двумерная динамика.	3
10.	5.2	Рекуррентные соотношения, возникающие в динамическом программировании. Примеры задач.	3
11.	6.1	Элементы аналитической геометрии и обзор геометрических алгоритмов.	1
12.	6.2	Способы задания и взаимное расположение простейших геометрических объектов на плоскости и в пространстве. Задачи на объединение и пересечение прямоугольников.	1
Всего			32

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Различные темы для дополнительных занятий в школе и их взаимосвязь.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	2
1.2	Способы организации соревнований.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	2
2.1	Линейные структуры данных	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	4
2.2	Деревья	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня подготовка к зачету	3 1
2.3	Бинарные деревья и деревья поиска	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня подготовка к зачету	3 1
2.4	Организация кучи. Основные процедуры работы с кучей. Использование кучи для сортировки.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	2
3.1	Ввод, вывод и сложение длинных чисел.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	5
3.2	Функции сравнения.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	5
4.1	Перебор перестановок	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня подготовка к зачету	4 1
4.2	Перебор сочетаний	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня подготовка к зачету	6 1
5.1	Задача о ранце	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	4
5.2	Алгоритм Беллмана — Форда	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня	4
6.1	Взаимное расположение простейших геометрических объектов на плоскости и в пространстве.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня подготовка к зачету	1 1
6.2	Задачи на объединение и пересечение прямоугольников.	реализация изученных алгоритмов на одном из языков программирования высокого уровня подготовка к зачету	1 1

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
Общекультурные компетенции: не формируются			
Специальные компетенции: не формируются			
ОПК-3	готовностью к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Соотносит свои действия при решении профессиональных задач с ценностными основами профессиональной деятельности	Перечисляет свои действия при решении конкретной профессиональной задачи и обосновывает их с точки зрения ценностных основ профессиональной деятельности	Зачет Зачет	Задание расчетной работы: Перечислите этапы работы при разработке поурочного планирования темы «Алгоритмы и исполнители»
Шифр компетенции	Формулировка		
ПК-3	способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает методы исследовательской деятельности	Перечисляет основные методы, необходимые для реализации целей и задач исследовательской работы	Зачет	Задание контрольной работы: Перечислите основные методы исследования, используемые учащимися при открытии свойств равнобедренного треугольника с помощью исполнителя черепашки
Знает структуру исследовательской работы.	Продумывает структуру исследовательской работы.	Зачет	Задание расчетной работы: Опишите последовательность действий учащихся при исследовании свойств равнобедренного треугольника с помощью исполнителя черепашки
Знает организационно-структурные и лексико-стилистические нормы оформления научной речи	Грамотно формулирует цель и задачи, исследовательской работы	Зачет	Задание расчетной работы: Сформулируйте цели и задачи исследовательской деятельности учащихся по теме «Свойства равнобедренного треугольника» с помощью исполнителя черепашки

Повышенный уровень:			
Организовывать исследовательскую работу обучающихся	Организует исследовательскую работу обучающихся.	Зачет	Задание расчетной работы: Опишите последовательность действий учащихся при исследовании свойств равнобедренного треугольника с помощью исполнителя черепашки
Формулировать цели, задачи исследования	Формулирует цель исследовательской работы и задачи, решение которых будет способствовать реализации цели	Зачет	Задание расчетной работы: Сформулируйте цели и задачи исследовательской деятельности учащихся по теме «Свойства равнобедренного треугольника» с помощью исполнителя черепашки
Составлять мультимедийные презентации	Составляет мультимедийные презентации в соответствии с текстом доклада	Зачет	Задание расчетной работы: Составляет мультимедийные презентации в соответствии с текстом доклада
Методикой проведения исследовательской работы	Организует исследовательскую работу обучающихся.	Зачет	Задание контрольной работы: Опишите последовательность действий учащихся при исследовании свойств равнобедренного треугольника с помощью исполнителя черепашки
Культурой педагогического общения	Создает и поддерживает психологически комфортную среду при организации исследовательской работы обучающихся	Зачет	Задание контрольной работы: Опишите вступительную речь учителя при проведении урока-исследования «Свойства равнобедренного треугольника» с помощью исполнителя черепашки

ПК-7		способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	
Базовый уровень			
Знать: -компоненты организационной деятельности и их взаимосвязь; - методы стимулирования интереса обуча-ся к учебной деятельности, долга и ответственности, и методы развития их творческих способностей	Понимает взаимосвязь компонентов в структуре организационной деятельности. Различает целевую функцию использования различных методов.	зачет	Компетентностный тест (пример): 1. Операционно-деятельностный компонент включает в себя ...(дописать ответ). 2. Кейс-задание (пример): Проанализировать конспект урока с точки использования в нем приемов, направленных на поддержание активности, самостоятельности обуча-ся, развитие их творческих способностей.
Уметь: -использовать различные	Для решения практических	зачет	Кейс-задание (пример):

формы и методы организации учебной деятельности для развития творческих способностей обуч-ся, их активности и самостоятельности.	задач, направленных на развитие творческих способностей обуч-ся и их самостоятельности, использует соответствующие формы и методы.		Из школьного учебника по профилю профессиональной подготовки студента выбрать задания, которые предполагают использование различных форм и методов организации учебной деятельности для формирования у обуч-ся опыта творческой деятельности и их самостоятельности и обосновать свой выбор.
Владеть: -владеть приемами обучения, соответствующими потребностям и возможностям школьников в познании, в деятельности, в общении и развитии	Демонстрирует навыки использования форм и методов организации учебной деятельности для решения конкретных практических задач, направленных на развитие творческих способностей обуч-ся, их активности и самостоятельности	зачет	Кейс-задание (пример): Из школьного учебника по профилю профессиональной подготовки студента выбрать тему и предложить формы и методы ее реализации с целью развития творческих способностей обучающихся, их активности и самостоятельности. Свой выбор обосновать.
Повышенный уровень			
Знать: - основные психолого-педагогические концепции, направленные на развитие творческих способностей обуч-ся, их активности, самостоятельности.	Понимает разницу в концепциях, направленных на развитие творческих способностей обуч-ся, их активности и самостоятельности.	зачет	Кейс-задание (пример): Предлагается описание фрагмента урока, в основе которого лежит определенная психолого-педагогическая концепция. Необходимо определить какая концепция и обосновать свой выбор.
Уметь: -выбирать дидактические методы и средства в соответствии с актуальными психолого-педагогическими концепциями обучения;	Использует адекватные актуальным психолого-педагогическим концепциям обучения дидактические методы	зачет	Предлагается разработать фрагмент урока по профилю профессиональной подготовки, иллюстрирующий одну из психолого-педагогических концепций обучения, с использованием соответствующих ей методов. Выбор методов обосновать.
Владеть: - методами стимулирования интереса обуч-ся к учебной	Демонстрирует навыки использования	зачет	Кейс-задание (пример): Разработать фрагмент урока по профилю профессиональной

деятельности, долга и ответственности, и методы развития их творческих способностей	методов организации учебной деятельности для развития творческих способностей обуч-ся		подготовки с использованием различных форм и методов организации учебной деятельности для развития творческих способностей обуч-ся

Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:	
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .	
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:	
«зачтено»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.
«не зачтено»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

- Куликова Н.Ю. Методические особенности создания интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов для уроков информатики [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Ю. Куликова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2016. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40728.html>

б) дополнительная литература

- Кузнецов А.А. Общая методика обучения информатике. I часть [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / А.А. Кузнецов, Т.Б. Захарова, А.С. Захаров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 300 с. — 978-5-9907452-1-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58161.html>
- Рихтер Т.В. Избранные вопросы методики преподавания информатики [Электронный ресурс] : методическое пособие / Т.В. Рихтер. — Электрон. текстовые данные. — Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2010. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47868.html>
- Шевченко Г.И. Методика обучения и воспитания информатике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова, А.А. Рыбакова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный

университет, 2017. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/69406.html>

4. Андреева Е.В., Басова Л.Л., Фалина Н.Н. Математические основы информатики. Элективный курс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-312с.

в) программное обеспечение

1. Системы программирования: Turbo Pascal, Borland C++, Интегрированная среда разработки приложений.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие формы работы как технология личностно-ориентированного обучения, технология малогрупповой работы.

Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме дисциплины, выполнение индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение отдельных вопросов программы и дополнительных вопросов по разделам дисциплины, разработка проекта по выбранной теме. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, Интернет. Для самостоятельной оценки усвоения лекционного материала студентам предлагаются вопросы и задания для самоконтроля.

Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ, выполнение студентами лабораторных работ, разработку проекта.

Вопросы для самоподготовки к зачету

1. Различные темы для дополнительных занятий и их взаимосвязь.
2. Использование основных электронных ресурсов по школьному программированию.
3. Способы организации соревнований.
4. Математическое программирование и организация турниров программ.
5. Линейные, кольцевые списки.
6. Стеки, деки, очереди.
7. Бинарные деревья, деревья поиска.
8. Куча.
9. Длинная арифметика.
10. Основные комбинаторные комбинации. Перестановки, размещения, сочетания.
11. Рекурсивные алгоритмы.
12. Перебор перестановок.
13. Перебор размещений.
14. Перебор сочетаний.
15. Динамическое программирование. Виды. Примеры задач.
16. Способы задания и взаимное расположение простейших геометрических объектов на

плоскости и в пространстве.

17. Задачи на объединение и пересечение прямоугольников

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. On-line поддержка курса на базе СДО Moodle расположена на сайте университета.
3. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (8 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Двумерная динамика.	Работа в малых группах над решением задач динамического программирования.	4
2	Рекуррентные соотношения, возникающие в динамическом программировании.	Защита проектов	4

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе
_____ В.П. Завойстый
« ____ » _____ 2018 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.18.02 Актуальные вопросы развития образования

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

(профиль Математическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании;
профиль Информатика и информационные технологии в образовании,
Образование в области иностранного языка;
профиль Информатика и информационные технологии в образовании,
Математическое образование;
профиль Физическое образование, Информатика и информационные технологии в образовании)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры пед. технологий,
доктор педагогических наук

Л.В. Байбородова

доцент кафедры пед. технологий,

В.В. Белкина

кандидат педагогических наук

доцент кафедры пед. технологий,

И.Г. Харисова

кандидат педагогических наук

старший преподаватель кафедры пед. технологий

кандидат педагогических наук

К.М. Царькова

Утверждено на заседании кафедры

педагогических технологий

«09» января 2018 г.

Протокол № 5

Зав. кафедрой

Л.В.Байбородова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: подготовка студентов выпускного курса к решению актуальных педагогических проблем в условиях реализации федерального государственного образовательного стандарта общего и профессионального образования и профессионального стандарта педагога.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с современными тенденциями в образовании РФ и региона;
- формирование профессиональных компетентностей, необходимых для успешного начала профессиональной деятельности, вхождения в образовательный процесс;
- освоение студентами видов трудовой деятельности в соответствии с профессиональным стандартом педагога;
- формирование потребности в освоении новых образовательных технологий;
- знакомство с передовым педагогическим опытом решения актуальных проблем обучения и воспитания;
- развитие у студентов способности взаимодействовать с социальным окружением, родителями и педагогами образовательных учреждений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина включена в **вариативную часть ОП**

Для успешного изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: готовностью к профессиональной деятельности в соответствии с нормативно-правовыми актами сферы образования (ОПК-4); способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся (ПК-5). готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6).

Студент должен:

- **знать:** основные тенденции развития образования, концептуальные основы ФГОС, особенности организации психолого-педагогического процесса в разных типах образовательных учреждений, особенности обучения и воспитания разных категорий детей, формы взаимодействия субъектов образовательного процесса, способы регулирования конфликтных ситуаций, современные подходы и требования к аттестации педагогических кадров, нормативные документы, регулирующие образовательную деятельность педагога.

- обладать **умениями:** проектировать организацию внеучебной деятельности учащихся; выстраивать психолого-педагогическое и социально-педагогическое взаимодействие с разными категориями учащихся; осуществлять педагогическую деятельность в различных типах образовательных учреждений; выбирать педагогически целесообразные формы, методы и средства обучения, воспитания и развития учащихся; оценивать и реализовывать педагогические инновации в образовательном пространстве; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации.

- **владеть** современными технологиями, позволяющими эффективно взаимодействовать с субъектами педагогического процесса, методикой организации внеурочной деятельности учащихся, способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны; различными средствами коммуникации и профессиональной педагогической деятельности.

Дисциплина является предшествующей для Государственной итоговой аттестации студентов.

3. Перечень планируемых результатов по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-3, ПК-7.

Общекультурные компетенции: не предусмотрены.					
Общепрофессиональные компетенции: ОПК-3					
Компетенции		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ОПК-3	Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса	Знать: основы психолого-педагогического сопровождения детей; особенности организации учебно-воспитательного процесса; формы и методы учебно-воспитательной работы Уметь: осуществлять разработку программ психолого-педагогического сопровождения разных групп учащихся; осуществлять оценку и контроль эффективности учебно-воспитательного процесса; Владеть: диагностическим инструментарием психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса; способностью к организации учебно-воспитательного процесса	Работа с каталогами Выбор информационных источников Дискуссии Эссе Профессиональный диалог Портфолио Моделирование педагогических ситуаций Разработка и отбор диагностического инструментария	Тест Решение проблемных ситуаций Рабочая тетрадь	Базовый уровень: Знает теории и концепции психолого-педагогического сопровождения в историческом аспекте. Имеет представление о методах и формах психолого-педагогического сопровождения детей. Имеет представление о формах и методы учебно-воспитательного процесса. Владеет способами осуществления профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования. Повышенный уровень: Знает теории и концепции психолого-педагогического сопровождения, их роль и место в жизни личности и общества. Знает технологии и средства психолого-педагогического сопровождения в учреждениях разных типов. Владеет способами осуществления психолого-педагогического сопровождения в рамках профессиональной деятельности в соответствии с требованиями

					федеральных государственных образовательных стандартов, основного общего образования.
Профессиональные компетенции: ПК-3, ПК-7					
Компетенции		Перечень компонентов	Средства формирования	Средства оценивания	Уровни освоения компетенций
Шифр компетенции	Формулировка				
ПК-3	Способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Знать: - цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности; - базовые теории воспитания и развития личности; - основные принципы организации духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности; - воспитательные возможности различных видов деятельности обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной, волонтерской и т.д.); - основные формы, методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.	- деловая игра, - моделирование педагогических ситуаций - решение кейсов, - проектирование программ и занятий с обучающимися, - подготовка презентаций, - составление опорных конспектов - анализ документов, - анализ и оценка опыта решения профессиональных задач, - разработка рекомендаций по решению профессиональных задач	Тест Решение проблемных ситуаций Рабочая тетрадь	Базовый уровень: Знать: - цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности; - базовые теории воспитания и развития личности; - основные принципы организации духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности; - воспитательные возможности различных видов деятельности обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной, волонтерской и т.д.); - основные формы, методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. Уметь: - использовать в учебной и внеучебной деятельности активные и интерактивные методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся. Владеть: - способами постановки целей духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. Повышенный уровень:

		Уметь: - использовать в учебной и внеучебной деятельности активные и интерактивные методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся; - реализовывать свою деятельность по воспитанию и духовно-нравственному развитию обучающихся в сотрудничестве с другими педагогическими работниками. Владеть: - способами постановки целей духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - способами обоснования выбора воспитательных целей духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности - способами проектирования воспитательных программ по духовно-нравственному развитию обучающихся.			Уметь: - реализовывать свою деятельность по воспитанию и духовно-нравственному развитию обучающихся в сотрудничестве с другими педагогическими работниками. Владеть: - способами обоснования выбора воспитательных целей духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности - способами проектирования воспитательных программ по духовно-нравственному развитию обучающихся.

ПК-7	Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	Знать: условия формирования самостоятельности и инициативы школьников. структуру организационной деятельности. стимулы формирования положительной мотивации школьников к деятельности. сущность, типы и структуру творческих способностей. способы диагностики творческих способностей обучающихся. технологии развития творческих способностей. технологии обучения в сотрудничестве. Уметь: организовать мыслительную деятельность школьников, поддерживает их инициативы. использовать стимулы формирования положительной мотивации к деятельности. осуществлять целеполагание и планирование разных видов деятельности вместе со школьниками. поддерживать дружелюбную атмосферу. выявлять творческие способности	Работа со специальной литературой . Работа с компьютерными базами данных. Поиск новых информационных источников. Поиск новых информационных источников. Выступления на семинарах. Работа в сети интернет по поиску новых источников информации . Проведение коллективных творческих дел.	Тест Решение проблемных ситуаций Рабочая тетрадь	Базовый уровень: Выявляет условия формирования самостоятельности и инициативы школьников. Описывает стимулы формирования положительной мотивации школьников к деятельности. Характеризует сущность и структуру творческих способностей. Использует методики формирования самостоятельности, инициативы, сотрудничества обучающихся. Описывает способы диагностики творческих способностей обучающихся. Описывает технологии развития творческих способностей. Управляет учебными группами в процессе обучения и воспитания. Анализирует реальное состояние дел в учебной группе, поддерживает в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу. Повышенный уровень: Осуществляет целеполагание и планирование разных видов деятельности вместе со школьниками. Организует мыслительную деятельность школьников. Владеет приемами стимулирования активности и инициативы обучаемых. Применяет технологии обучения в сотрудничестве. Разрабатывает и применяет технологии обучения в сотрудничестве для

		обучающихся Владеть: методиками формирования самостоятельнос ти и инициативы обучающихся. приемами стимулирования активности и инициативы обучающихся. способами осуществления психолого- педагогической поддержки и сопровождения одарённых детей. технологиями обучения в сотрудничестве для развития творческих способностей обучающихся.			развития творческих способностей обучающихся. Выявляет творческие способности. Использует способы осуществления психолого- педагогической поддержки и сопровождения одаренных детей. Организует усвоение метапредметных знаний для управления познавательной, информационно- коммуникативной и рефлексивной деятельностью школьников. Использует стимулы формирования положительной мотивации к деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А			
Контактная работа с преподавателем (всего)	36	36			
В том числе:					
Лекции	14	14			
Практические занятия (ПЗ)	22	22			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	36	36			
В том числе:					
Реферат		6			
Работа с источниками и научными изданиями (написание рефератов, эссе, конспектов, аннотаций)		12			
Подготовка к текущему и промежуточному контролю		6			
Составление опорных схем, сравнительных таблиц, кластеров		6			
Конструирование различных форм воспитательной		6			

работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет			
Общая трудоемкость	часов	72	72		
	зачетных единиц	2	2		

Профиль "Физическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А			
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Реферат		8			
Работа с источниками и научными изданиями (написание рефератов, эссе, конспектов, аннотаций)		12			
Подготовка к текущему и промежуточному контролю		10			
Составление опорных схем, сравнительных таблиц, кластеров		12			
Конструирование различных форм воспитательной работы		12			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет			
Общая трудоемкость	часов	108	108		
	зачетных единиц	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога	Основные направления развития системы образования Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Федеральный закон «Об образовании в РФ»

		Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников
2	Организация образовательной деятельности педагогом	Индивидуализация образовательного процесса Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований ФГОС Организация внеурочной деятельности Особенности организации педагогического процесса в сельской школе Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование Сопровождение одаренных детей Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету
3	Воспитательная работа	Стратегия развития воспитания в Российской Федерации. Поликультурное образование. Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора Профилактика аддиктивного поведения несовершеннолетних
4	Практические занятия на базе образовательных учреждений	Взаимодействие школы и семьи Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном пространстве Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих)			
		1	2	3	4
1	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

профили "Математическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании", "Информатика и информационные технологии в образовании; Математическое образование", "Информатика и информационные технологии в образовании; Образование в области иностранного языка"

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и входящие в нее темы	Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Самост. работа студ.	Лабор. занятия	Всего часов
1	Нормативно-правовое обеспечение	10		10		20

	деятельности педагога					
1.1.	Основные направления развития системы образования	2		2		4
1.2.	Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	2		2		4
1.3.	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	2		2		4
1.4	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	2		2		4
1.5	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	2		2		4
2	Организация образовательной деятельности педагогом	4	8	14		26
2.1	Индивидуализация образовательного процесса		2	2		4
2.2	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований ФГОС	2		2		4
2.3	Организация внеурочной деятельности	2		2		4
2.4	Особенности организации педагогического процесса в сельской школе			2		2
2.5	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование		2	2		4
2.6	Сопровождение одаренных детей		2	2		4
2.7	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету		2	2		4
3	Воспитательная работа		4	6		10
3.1	Стратегия развития воспитания в Российской Федерации. Поликультурное образование.			2		2
3.2	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей		2			2
3.3	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора		2	2		4

3.4	Профилактика аддиктивного поведения несовершеннолетних			2		2
4	Практические занятия на базе образовательных учреждений		10	6		16
4.1	Взаимодействие школы и семьи		2	2		4
4.2	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном пространстве		4	2		6
4.3	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе		4	2		6
Всего:		14	22	36		72

Профиль "Физическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании"

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и входящие в нее темы	Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Самост. работа студ.	Лабор. занятия	Всего часов
1	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога	10		10		20
1.1.	Основные направления развития системы образования	2		2		4
1.2.	Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	2		2		4
1.3.	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	2		2		4
1.4	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	2		2		4
1.5	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	2		2		4
2	Организация образовательной деятельности педагогом	6	12	18		36
2.1	Индивидуализация образовательного процесса	2	2	4		8
2.2	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность	2		2		4

	в свете реализации требований ФГОС					
2.3	Организация внеурочной деятельности	2	2	4		8
2.4	Особенности организации педагогического процесса в сельской школе		2	2		4
2.5	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование		2	2		4
2.6	Сопровождение одаренных детей		2	2		4
2.7	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету		2	2		4
3	Воспитательная работа	6	4	10		20
3.1	Стратегия развития воспитания в Российской Федерации. Поликультурное образование.	2		2		4
3.2	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей	2	2	4		8
3.3	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора		2	2		4
3.4	Профилактика аддиктивного поведения несовершеннолетних	2		2		4
4	Практические занятия на базе образовательных учреждений		16	16		32
4.1	Взаимодействие школы и семьи		4	4		8
4.2	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном пространстве		6	6		12
4.3	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе		6	6		12
Всего:		22	32	54		108

6. Лекции

профили "Математическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании", "Информатика и информационные технологии в образовании; Математическое образование", "Информатика и информационные технологии в образовании; Образование в области иностранного языка"

№ п/п	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Основные направления развития системы образования	2
2	Федеральные государственные образовательные стандарты начального,	2

	основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	
3	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	2
4	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	2
5	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	2
6	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований ФГОС	2
7	Организация внеурочной деятельности	2

Профиль "Физическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании"

№ п/п	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1	Основные направления развития системы образования	2
2	Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	2
3	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	2
4	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	2
5	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	2
6	Индивидуализация образовательного процесса	2
7	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований ФГОС	2
8	Организация внеурочной деятельности	2
9	Стратегия развития воспитания в Российской Федерации. Поликультурное образование.	2
10	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей	2
11	Профилактика аддиктивного поведения несовершеннолетних	2

7. Лабораторный практикум - не запланирован

7. Практические занятия (семинары)

профили "Математическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании", "Информатика и информационные технологии в образовании; Математическое образование", "Информатика и информационные технологии в образовании"

технологии в образовании; Образование в области иностранного языка"

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Индивидуализация образовательного процесса	2
2	2	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование	2
3	2	Сопровождение одаренных детей	2
4	2	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету	2
5	3	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей	2
6	3	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора	2
7	4	Взаимодействие школы и семьи	2
8	4	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном	4
9	4	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской	4

Профиль "Физическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании"

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	2	Индивидуализация образовательного процесса	2
2	2	Организация внеурочной деятельности	2
3	2	Особенности организации педагогического процесса в сельской школе	2
4	2	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование	2
5	2	Сопровождение одаренных детей	2
6	2	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету	2
7	3	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей	2
8	3	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора	2
9	4	Взаимодействие школы и семьи	4
10	4	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном	6
11	4	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской	6

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам
профили "Математическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании", "Информатика и информационные технологии в образовании; Математическое образование", "Информатика и информационные технологии в образовании; Образование в области иностранного языка"

№ п/п	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)				
1.	Основные направления развития системы образования	Сформулировать основные выводы по результатам изучения темы, ответить на вопросы. Разработать тест по теме (не менее шести заданий).	1 1				
2.	Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	Сформулировать основные выводы по результатам изучения темы, ответить на вопросы. Разработать тест по теме (не менее шести заданий).	1 1				
3.	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	Осуществить сопоставительный анализ принципов государственной политики в сфере образования, действующего и предыдущего законов об образовании; обосновать выявленные изменения.	2				
4.	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	Представить сравнительный анализ проекта «Профессиональный стандарт педагога» и Квалификационных характеристик должностей работников образования. На основе данных документов сформируйте требования к педагогам при аттестации в целях подтверждения соответствия занимаемой должности.	2				
5.	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	Составить банк технологий формирующего оценивания; представить перечень возможных критериев самооценки (например, 4 – отличный результат, 3 – хороший результат, 2 – средний результат, 1 – результат очень слабый, 0 – нет результата и т. д.)	2				
6.	Индивидуализация образовательного процесса	Разработать конспект занятия, построенного на принципах индивидуализации, по самостоятельно выбранной теме для школьников определенного возраста.	2				
7.	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований	Составить банк проектов по предмету, используя следующую таблицу. <table border="1"> <tr> <td>Кл</td><td>Тема</td><td>Тип</td><td>Форма</td></tr> </table>	Кл	Тема	Тип	Форма	2
Кл	Тема	Тип	Форма				

	ФГОС	асс		проекта	представлени я проекта					
8.	Организация внеурочной деятельности	Заполнить таблицу «Структура программы воспитания и социализации школьников».				2				
9.	Особенности организации педагогического процесса в сельской школе	Проанализировать разновозрастное занятие с точки зрения реализации принципов обучения в РВГ.				2				
10.	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование	Описать опыт образовательного учреждения (по выбору студента) по работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья или описать особые условия, которые создаются в инклюзивных образовательных организация для разных категорий детей с ограниченными возможностями здоровья.				2				
11.	Сопровождение одаренных детей	Оформить «портфель диагностических методик» для выявления одаренных детей (не менее 10 методик с аннотациями); описать возможные направления и формы педагогической работы с одаренными детьми гармоничного и дисгармоничного типа личности, способствующие развитию сильных сторон и/или компенсации слабых каждого типа.				2				
12.	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету	Изучить рабочую программу по предмету (по выбору студента) и заполнить таблицу.				2				
13.	Стратегия развития воспитания в Российской Федерации. Поликультурное образование.	Осуществить сопоставительный анализ принципов государственной политики в сфере образования закона «Об образовании в РФ» и основных положений Стратегии. Оформить соответствующую таблицу: <table><tr><td>Принципы закона «Об образовании в РФ»</td><td>Положения Стратегии</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>				Принципы закона «Об образовании в РФ»	Положения Стратегии			2
Принципы закона «Об образовании в РФ»	Положения Стратегии									
14.	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора	Написать эссе о встрече с классным руководителем. Ответить на вопрос: что нового вносит ФГОС общего образования в деятельность классного руководителя?				2				
15.	Профилактика аддиктивного поведения несовершеннолетних	Разработать план педагогического просвещения родителей по проблеме аддиктивного поведения.				2				
16.	Взаимодействие школы и семьи	Написать эссе по теме «Взаимодействие школы и семьи» Составить план проведения совместных мероприятий детей и родителей на учебный год.				2				
17.	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-	Самостоятельный анализ урока в аспекте реализации принципов дидактики				2				

	образовательном пространстве		
18.	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе	Посмотреть фильм/открытое занятие и оформить ход занятия по схеме, представленной в опорном конспекте. Ответить письменно на вопросы: а) В чем отличие представленного урока от традиционного? б) Какие подходы реализуются педагогом? в) Какие универсальные учебные действия развиваются у учащихся при такой системе работы?	2
Всего:			36

Профиль "Физическое образование; Информатика и информационные технологии в образовании"

№ п/п	Тема дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.	Основные направления развития системы образования	Сформулировать основные выводы по результатам изучения темы, ответить на вопросы. Разработать тест по теме (не менее шести заданий).	1 1
2.	Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	Сформулировать основные выводы по результатам изучения темы, ответить на вопросы. Разработать тест по теме (не менее шести заданий).	1 1
3.	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	Осуществить сопоставительный анализ принципов государственной политики в сфере образования, действующего и предыдущего законов об образовании; обосновать выявленные изменения.	2
4.	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	Представить сравнительный анализ проекта «Профессиональный стандарт педагога» и Квалификационных характеристик должностей работников образования. На основе данных документов сформируйте требования к педагогам при аттестации в целях подтверждения соответствия занимаемой должности.	2
5.	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	Составить банк технологий формирующего оценивания; представить перечень возможных критериев самооценки (например, 4 – отличный результат, 3 – хороший результат, 2 – средний результат, 1 – результат очень слабый, 0 – нет результата и т. д.)	2
6.	Индивидуализация образовательного процесса	Разработать конспект занятия, построенного на принципах индивидуализации, по самостоятельно	4

		выбранной теме для школьников определенного возраста.									
7.	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований ФГОС	Составить банк проектов по предмету, используя следующую таблицу. <table><tr><td>Класс</td><td>Тема</td><td>Тип проекта</td><td>Форма представления проекта</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Класс	Тема	Тип проекта	Форма представления проекта					2
Класс	Тема	Тип проекта	Форма представления проекта								
8.	Организация внеурочной деятельности	Заполнить таблицу «Структура программы воспитания и социализации школьников».	4								
9.	Особенности организации педагогического процесса в сельской школе	Проанализировать разновозрастное занятие с точки зрения реализации принципов обучения в РВГ.	2								
10.	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование	Описать опыт образовательного учреждения (по выбору студента) по работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья или описать особые условия, которые создаются в инклюзивных образовательных организациях для разных категорий детей с ограниченными возможностями здоровья.	2								
11.	Сопровождение одаренных детей	Оформить «портфель диагностических методик» для выявления одаренных детей (не менее 10 методик с аннотациями); описать возможные направления и формы педагогической работы с одаренными детьми гармоничного и дисгармоничного типа личности, способствующие развитию сильных сторон и/или компенсации слабых каждого типа.	2								
12.	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету	Изучить рабочую программу по предмету (по выбору студента) и заполнить таблицу.	2								
13.	Стратегия развития воспитания в Российской Федерации. Поликультурное образование.	Осуществить сопоставительный анализ принципов государственной политики в сфере образования закона «Об образовании в РФ» и основных положений Стратегии. Оформить соответствующую таблицу: <table><tr><td>Принципы закона «Об образовании в РФ»</td><td>Положения Стратегии</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Принципы закона «Об образовании в РФ»	Положения Стратегии			4				
Принципы закона «Об образовании в РФ»	Положения Стратегии										
14.	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей	Проанализировать какое-либо мероприятие, которое вы провели в период практики, с точки зрения решения задач духовно-нравственного и патриотического воспитания.	8								
15.	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора	Написать эссе о встрече с классным руководителем. Ответить на вопрос: что нового вносит ФГОС общего образования в деятельность классного руководителя?	4								
16.	Профилактика аддиктивного поведения	Разработать план педагогического просвещения родителей по проблеме	4								

	несовершеннолетних	аддиктивного поведения.	
17.	Взаимодействие школы и семьи	Написать эссе по теме «Взаимодействие школы и семьи» Составить план проведения совместных мероприятий детей и родителей на учебный год.	4
18.	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном пространстве	Самостоятельный анализ урока в аспекте реализации принципов дидактики	6
19.	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе	Посмотреть фильм/открытое занятие и оформить ход занятия по схеме, представленной в опорном конспекте. Ответить письменно на вопросы: а) В чем отличие представленного урока от традиционного? б) Какие подходы реализуются педагогом? в) Какие универсальные учебные действия развиваются у учащихся при такой системе работы?	6
Всего:			54

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено.

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка		
ОПК-3	«Готовность к психолого-педагогическому сопровождению учебно-воспитательного процесса»		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знает теории и концепции психолого-педагогического сопровождения в историческом аспекте Имеет представление о методах и формах психолого-педагогического сопровождения детей Имеет представление формы и методы учебно-воспитательного процесса Владеет способами осуществления профессиональной	Участвует в научно-практических мероприятиях, осуществляемых учебным заведением, образовательными учреждениями; Проявляет устойчивый интерес к научно-методическим (профессионально-ориентированным) информационным источникам Называет и описывает формы и методы психолого-педагогического сопровождения Называет и описывает формы и	зачет	Тест (см. раздел 13); ответ на вопросы 1,2,3,5,9 выполнение практического задания 5,6,9,10

деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования;	методы учебно-воспитательного процесса Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего, среднего общего образования		
Повышенный уровень			
Знает теории и концепции психолого-педагогического сопровождения, их роль и место в жизни личности и общества; Знает технологии и средства психолого-педагогического сопровождения в учреждениях разных типов Владеет способами осуществления психолого-педагогического сопровождения в рамках профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, основного общего образования	Обосновывает целесообразность психолого-педагогического сопровождения в жизни личности и общества Отбирает и обосновывает целесообразность применения технологий психолого-педагогического сопровождения Осуществляет психолого-педагогическое сопровождение по запросу образовательных учреждений различных типов и видов в рамках федеральных образовательных стандартов основного образования		Тест (см. раздел 13); ответ на вопросы 10,11,12 выполнение практического задания 11,12,19
Шифр компетенции ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - цель и задачи духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности; - базовые теории воспитания и развития личности; - основные принципы организации духовно-нравственного развития и воспитания в учебной и внеучебной деятельности; - воспитательные возможности различных видов деятельности	- называет цели и задачи духовно-нравственного развития и воспитания; - характеризует основные положения теорий развития личности и отечественных концепций воспитания и развития; - называет основные положения концепции духовно-нравственного развития и воспитания граждан РФ; - выделяет особенности решения воспитательных задач в рамках определенного вида	зачет	Тест (см. раздел 13); ответ на вопросы 8,9,13,14 выполнение практического задания 7,8,14

обучающихся (учебной, трудовой, игровой, трудовой, спортивной, художественной, волонтерской и т.д.); - основные формы, методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. Уметь: - использовать в учебной и внеучебной деятельности активные и интерактивные методы, технологии воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся. Владеть: - способами постановки целей духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.	деятельности; - называет формы, методы, технологии, которые могут быть использованы для решения задач духовно-нравственного воспитания и развития - предлагает средства активизации позиции обучающегося в рамках решения задач духовно-нравственного воспитания и развития - осуществляет целеполагание процесса духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся		
Повышенный уровень			
Уметь: - реализовывать свою деятельность по воспитанию и духовно-нравственному развитию обучающихся в сотрудничестве с другими педагогическими работниками. Владеть: - способами обоснования выбора воспитательных целей духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; - способами проектирования воспитательных программ по духовно-нравственному развитию обучающихся.	- предлагает способы привлечения специалистов для решения конкретной воспитательной задачи - объясняет процесс определения и обоснования целей духовно-нравственного развития обучающихся; - проектирует программу духовно-нравственного развития и воспитания	зачет	Тест (см. раздел 13); ответ на вопросы 15,16,178,9,13,14 выполнение практического задания 16,17
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
ПК-7	Способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности		
Базовый уровень			

Выявляет условия формирования самостоятельности и инициативы школьников. Осознает структуру организационной деятельности. Описывает стимулы формирования положительной мотивации школьников к деятельности Обнаруживает знание основных принципов деятельностного подхода. Характеризует сущность и структуру творческих способностей. Использует методики формирования самостоятельности, инициативы, сотрудничества обучающихся Описывает способы диагностики творческих способностей обучающихся. Описывает технологии развития творческих способностей. Управляет учебными группами в процессе обучения и воспитания. Анализирует реальное состояние дел в учебной группе, поддерживает в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу.	Описывает условия формирования самостоятельности и инициативы школьников. Диагностирует готовность учащихся к деятельности. Применяет технологию целеполагания в процессе обучения. Ставит задачи сформировать положительную мотивацию и намечает способы достижения целей деятельности. Характеризует психологические особенности одарённых детей. Умеет организовать коллективное целеполагание и планирование деятельности. Может классифицировать обучающихся по их творческим способностям Использует положительные стимулы формирования мотивации к совместной деятельности. Ведет учет достижений школьников. Организует коллективную поддержку достижений школьников.	зачет	Тест (см. раздел 13); ответ на вопросы 7,8, 13,14 выполнение практического задания 7,14
Повышенный уровень			
Осуществляет целеполагание и планирование разных видов деятельности вместе со школьниками. Организует мыслительную деятельность школьников. Владеет приемами стимулирования активности и инициативы обучаемых. Применяет технологии обучения в сотрудничестве. Разрабатывает и применяет технологии обучения в сотрудничестве для развития творческих способностей обучающихся. Выявляет творческие способности. Использует способы	Обосновывает целесообразность составленного плана деятельности. Владеет способами организации мыслительной деятельности школьников. Использует проектный метод организации деятельности. Предлагает собственные приемы, направленные на развитие творчески одарённых детей в соответствии с их индивидуальными потребностями	зачет	Тест (см. раздел 13); ответ на вопросы 14,15,17 выполнение практического задания 14,17

осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения одаренных детей. Организует усвоение метапредметных знаний для управления познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью школьников. Использует стимулы формирования положительной мотивации к деятельности.			
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Для получения зачета необходимо: а) посещение занятий, в случае отсутствия – их отработка (выполнение дополнительных заданий); в) удовлетворительные оценки по тестам и контрольным работам; д) 55% баллов от максимально возможных по БРС.			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации			
«зачтено»	студент владеет основными педагогическими понятиями и умеет разъяснить их сущность: способы работы в команде, признаки толерантного взаимодействия, цель, задачи, структуру воспитанной работы, проявления деятельностного и субъектно-ориентированного подхода, вид и приемы педагогических технологий, подходы к организации воспитательного процесса, основные методы и формы воспитательной работы, способы мотивации к участию в деятельности, основные положения теорий развития личности и отечественных концепций воспитания и развития, характеристики процессов диагностики, анализа, целеполагания и планирования; в целом логично выстраивает свой ответ, объясняет причины возникновения педагогических явлений и выбирает формы, методы, технологии в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся; умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики, иллюстрирующими учет индивидуальных особенностей участников образовательной деятельности и их роли в решении совместных задач; составляет программу действий по разработке индивидуального образовательного маршрута для обучающегося; предлагает способы решения конкретной воспитательной задачи; правильно отвечает на вопросы преподавателя.		
«не зачтено»	студент владеет основными педагогическими понятиями: способы работы в команде, признаки толерантного взаимодействия, цель, задачи, структуру воспитанной работы, основные методы, формы, технологии организации педагогического процесса, основные положения теорий развития личности и отечественных концепций воспитания и развития, характеристики процессов диагностики, анализа, целеполагания и планирования; нелогично выстраивает свой ответ, не объясняет причины возникновения педагогических явлений и не может подобрать формы, методы, технологии в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся; не умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики, иллюстрирующими учет индивидуальных особенностей участников образовательной деятельности и их роли в решении совместных задач; не может предложить способы решения конкретной воспитательной задачи; неправильно отвечает на вопросы преподавателя.		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

Байбородова Л.В., Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах, М, Просвещение, 2013.

Байбородова Л.В., Индивидуализация образовательного процесса в школе, Ярославль, ЯГПУ, 2011, 281с.

Байбородова Л.В. и др., Организация работы с одаренными детьми в сельской школе, М, ЯГПУ, 2011, 160с.

Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н., Педагогика, М, Академия, 2008, 566с

Рожков М.И., Байбородова Л.В., Теория и методика воспитания, Ярославль, ЯГПУ, 2012.

Чернявская А.П., Байбородова Л.В., Харисова И.Г., Технологии педагогической деятельности. Ч.1. Образовательные технологии, Ярославль, ЯГПУ, 2012, 311с

Байбородова Л.В. и др., Технологии педагогической деятельности. Ч.3. Проектирование и программирование, Ярославль, ЯГПУ, 2012, 302с.

б) дополнительная литература

Рожков М.И./науч. ред., Концепции ведущих ученых института педагогики и психологии ЯГПУ, Ярославль, ЯГПУ, 2006, 221с УП

Александрова Е.А., Андреева Е.А., Модернизация классической модели тьюторства в России, странах Европейского союза и Ближнего Востока, М.-Тверь, "СФК-Офис", 2013, 156с

Байбородова Л.В. и др./ред., Воспитание демократической культуры участников образовательного процесса: материалы Международной научно-практической конференции 12-22 ноября 2013 г., Ярославль, ЯГПУ, 2013, 234с

Вульфсон Б.Л., Образовательное пространство на рубеже веков, М, МПСИ, 2006, 235с

Федоров В.А., Колегова Е.Д., Педагогические технологии управления качеством профессионального образования, М, Академия, 2008, 208с

Симонов В.П., Педагогический менеджмент: Ноу-хау в образовании, М, Высшее образование, 2007, 357с

в) программное обеспечение

1. Операционная система (Microsoft Windows);

2. Офисный пакет программного обеспечения (Microsoft Office).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – рефераты, полные тексты научных статей из российских и зарубежных журналов;

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий;

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского»
<http://elib.gnpbu.ru/>;

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При реализации содержания программы следует предусмотреть использование разнообразных форм и методов обучения, основанных на активизации учебно-познавательной деятельности студентов, их самостоятельности.

На лекционных занятиях раскрываются основные тенденции развития системы образования в РФ, выделяются приоритетные направления развития регионального образования, определяются проблемы, встающие перед педагогами и пути их решения. Они призваны пробудить интерес студентов к научной и профессиональной деятельности, к возможностям реализации собственных творческих способностей.

К проведению лекционных занятий рекомендуется привлекать руководителей Департамента образования, специалистов различных служб и ведомств, психологов и социальных педагогов специальных коррекционных учреждений, а также учителей сельских школ и молодых специалистов.

Изучение курса предусматривает организацию практических занятий на базе образовательных учреждений, расположенных как в городской, так и в сельской местности. Выезды студентов в экспериментальные школы носят не только ознакомительный характер, но и предполагают обучение студентов основам работы с электронными ресурсами (интерактивной доской, эл. журналом и др.). Студенты посещают и анализируют уроки опытных педагогов, знакомятся с особенностями и условиями организации педагогического процесса в школах, общаются с детьми и педагогами.

Организация практических занятий в вузе направлена преимущественно на развитие способности студентов вступать во взаимодействие с родителями, педагогами образовательного учреждения по вопросам воспитания, обучения и развития учеников. Практические задания, используемые на семинарских занятиях, имеют целью разработку собственного психолого-педагогического видения, подхода к решению профессионально-педагогических проблем воспитания и обучения. Некоторые практические занятия целесообразно проводить на базе образовательных учреждений (сельских школ, детских домов, коррекционных школ-интернатов и др.).

Усилению практико-ориентированного характера курса могут способствовать различные виды самостоятельной работы студентов, направленные на отработку умений организации и осуществления педагогического взаимодействия и решение задач самообразования. Кроме того, самостоятельная работа студентов связана с разработкой различных проектов с целью знакомства с актуальными психолого-педагогическими проблемами образования.

Оценивание успеваемости студентов производится по рейтинговой системе оценки.

1. По каждой теме проводится самостоятельная работа или тест на владение основными понятиями, которые оцениваются в 1 балл.

2. Максимальное количество баллов по системе заданий для самостоятельной работы (без учета заданий по выбору студентов): **100 баллов**.

3. В случае несвоевременной сдачи заданий (без уважительной причины) баллы снижаются:

- при сдаче на следующей неделе после установленного срока – на **0,5 балла**;

- при сдаче на третьей и последующих неделях – на **1 балл**.

4. Расчет баллов при условии дифференцированной отметки за зачет производится в соответствии с критериальной системой оценивания:

Отметка «5» = **86 - 100 баллов (%)**.

«4» = **67 - 85 баллов (%)**.

«3» = **51 – 66 баллов (%)**.

При количестве баллов **менее 50** студент к зачету не допускается.

5. Для промежуточной аттестации баллы рассчитываются в том же процентном соотношении, что и для зачета.

Максимальная сумма баллов для промежуточной аттестации устанавливается исходя из количества изученных тем и заданий к ним.

Вопросы к итоговой аттестации

1. Какие новые идеи вносит ФГОС в сложившуюся практику?

2. Основные направления развития регионального образования?

3. Какие положения Федерального закона «Об образовании в РФ» необходимо знать педагогу?

4. Какие положения о правах обучающихся и родителей необходимо соблюдать педагогу в соответствии с законом «Об образовании в РФ»?

3. Основные понятия, принципы и средства индивидуализации образовательного процесса. Назовите средства индивидуализации, которые Вы готовы использовать на своем предмете.

4. Назовите индивидуальные образовательные проекты детей. Как они взаимосвязаны, кто и как участвует в их составлении?

5. Какие бывают технологии? Какие технологии можно считать современными?
 6. Субъектно-ориентированные технологии — в чем их суть?
 7. Какие нововведения в организации внеурочной деятельности школьников Вам известны? Какова связь внеурочной деятельности с внеклассной работой и дополнительным образованием школьников?
 8. В чем отличие проектной деятельности от других образовательных технологий? Что общего и в чем отличие в организации проектной деятельности и коллективной творческой деятельности?
 9. Какие виды проектов могут быть? Этапы проектной деятельности?
 10. Что такое «Основная образовательная программа»? Как она составляется?
 11. Рабочая программа по предмету: ее структура и как она создается?
 12. Назовите основные средства духовно-нравственного воспитания.
 13. Какие современные методологические подходы необходимо учитывать и реализовывать педагогу в своей деятельности?
 14. Назовите современные подходы и средства в оценивании образовательных результатов школьников?
 15. Какие группы детей с ограниченными возможностями здоровья необходимо знать педагогу? Как они интегрируются в образовательный процесс школы? Каковы особенности и принципы их сопровождения? Приведите примеры.
 16. С кем и как должен взаимодействовать педагог, осуществляя сопровождение детей с ОВЗ?
 17. Назовите виды одаренности детей. Как выявить одаренность? Как осуществлять сопровождение одаренных детей?
 18. Назовите основные направления деятельности классного руководителя? Каковы его основные функции?
 19. Каковы способы профилактики аддиктивного поведения несовершеннолетних?
 20. Задачи, содержание и формы взаимодействия классного руководителя с семьей.
 21. Какими правилами необходимо руководствоваться педагогу, взаимодействуя с родителями?
 22. Возможности интерактивной доски и ведения электронного журнала обучающихся.
 23. Какие нормативные документы должен знать и учитывать в своей деятельности учитель и классный руководитель?
 24. Особенности организации образовательной деятельности в сельской школе.
Базовый уровень – использование материалов основного учебника по курсу, репродуктивно-аналитический характер ответа.
Повышенный уровень – использование дополнительных источников информации, умение подтверждать теорию примерами из практики, проблемный и конструктивно-аналитический характер изложения материала
- Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Федеральный государственный образовательный стандарт.
2. Рабочая учебная программа.

3. Планирование практических занятий.
4. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
5. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
6. Раздаточный материал.
7. Хрестоматийный материал.
8. Видеоаппаратура, компьютер и медиапроектор.

16. Итерактивные формы занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкост ь (час.)
1.	Основные направления развития системы образования	Встреча с представителем департамента образования, обсуждение проблемных вопросов	2
2.	Федеральные государственные образовательные стандарты начального, основного и среднего общего образования. Федеральный государственный образовательный стандарт обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	Встреча с представителем департамента образования, обсуждение проблемных вопросов	2
3.	Федеральный закон «Об образовании в РФ»	Лекция-дискуссия, работа с текстом	2
4.	Современные подходы и требования к аттестации педагогических работников. Профессиональный стандарт педагога. Проектирование профессиональной карьеры педагога	Лекция-презентация	2
5.	Современные подходы к оцениванию образовательных результатов школьников	Лекция-дискуссия. Обсуждение опыта	2
6.	Индивидуализация образовательного процесса	Интерактивная лекция с презентацией. Просмотр и анализ видеозаписи занятия.	2
7.	Современные образовательные технологии. Проектная деятельность в свете реализации требований ФГОС	Интерактивная лекция. Просмотр и анализ учебного фильма	2
8.	Организация внеурочной деятельности	Лекция-презентация с фрагментами обсуждения и дискуссии	2
9.	Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья и инклюзивное образование	Мастер-класс	2
10.	Сопровождение одаренных детей	Мастер-класс	2
11.	Проектирование основной образовательной программы и рабочей программы по предмету	Проблемный семинар. Практическая работа	2
12.	Духовно-нравственное и патриотическое воспитание детей	Лекция-презентация с фрагментами обсуждения и дискуссии	2
13.	Содержание и направления работы классного руководителя, тьютора	Мастер-класс	2
14.	Взаимодействие школы и семьи	Практическое занятие	2
15.	Нормативно-правовое обеспечение деятельности педагога. Процесс обучения в информационно-образовательном	Практическое занятие на базе СОШ	4

	пространстве		
16.	Индивидуализация образовательного процесса. Опыт организации учебно-воспитательного процесса в сельской школе	Практическое занятие на базе СОШ	4

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.19.01 Компьютерные сети

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н
ассистент каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
И.Е. Кокорева

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике

« ____ » 201__ г.
Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ П.А. Корнилов

1.Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Компьютерные сети» - формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с компьютерными сетями, мультимедиа и интернет технологиями как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - основных технических и программных средств реализации компьютерных сетей их использования;
 - основ передачи и защиты данных в компьютерных сетях;
- овладение навыками
 - в области сетевых стандартов представления информации и протоколов передачи данных и принципов их использования для объединения в единое целое разнородных информационных ресурсов;
- развитие умений
 - в области разработки простейших сетевых приложений, основанных на архитектуре клиент-сервер;
 - по разработке мультимедийных сетевых информационных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах», «Теоретические основы информатики» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и ком-муникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Компьютерные сети» тесно связана с подготовкой выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1):

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формировани я	Средств а оценива ния	Уровни освоения компетенций				
Шиф рком петен ции	Формулиров ка								
Общекультурные компетенции: (не предусмотрено)									
Общепрофессиональные компетенции: (не предусмотрено)									
Профессиональные компетенции: ПК-1									

ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения

Специальные компетенции: СК_И-1

СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену Реферат	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики

		современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач

					курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Реферат	10	10			
выполнение домашних заданий	32	32			
подготовка к экзамену	12	12			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36			
Общая трудоемкость часов зачетных единиц	144	144			
	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Компьютерные сети	Основы сетевых технологий. Локальные вычислительные сети. Структурообразующее оборудование компьютерных сетей. Программирование сетевых приложений. Защита информации в сетях.
2	Мультимедиа технологии	Мультимедиа-информация — стандарты и средства представления и хранения. Стандарты и средства компьютерного представления текстов. Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации. Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации. Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией.
3	Интернет - технологии	Сервисы и ресурсы Internet/Intranet. Представление информации в сетях, мультимедиа и

	Интернет.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	ВКР	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Компьютерные сети	8		6	10	24
1.1	Основы сетевых технологий. Локальные вычислительные сети.	2		2	2	6
1.2	Структурообразующее оборудование компьютерных сетей.	2		2	2	6
1.3	Программирование сетевых приложений.	2		1	3	6
1.4	Защита информации в сетях.	2		1	3	6
2	Мультимедиа технологии	8		8	22	38
2.1	Мультимедиа-информация — стандарты и средства представления и хранения.	2		2	6	10
2.2	Стандарты и средства компьютерного представления текстов.	2		2	6	10
2.3	Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации. Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации.	2		2	6	10
2.4	Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией	2		2	4	8
3	Интернет - технологии	6		18	22	46
3.1	Сервисы и ресурсы Internet/Intranet.	2		6	8	16
3.2	Представление информации в сетях, мультимедиа и Интернет.	2		6	8	16
3.3	Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов	2		6	6	14
Всего:		22		32	54	144

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Основы сетевых технологий. Локальные вычислительные сети.	2
2.	1.2	Структурообразующее оборудование компьютерных сетей.	2
3.	1.3	Программирование сетевых приложений.	2
4.	1.4	Защита информации в сетях.	2
5.	2.1	Мультимедиа-информация — стандарты и средства представления и хранения.	2
6.	2.2	Стандарты и средства компьютерного представления текстов.	2
7.	2.3	Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации. Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации.	2
8.	2.4	Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией	2
9.	3.1	Сервисы и ресурсы Internet/Intranet.	3
10.	3.2	Представление информации в сетях, мультимедиа и Интернет.	3
Всего:			22

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Основы сетевых технологий. Локальные вычислительные сети.	2
2.	1.2	Структурообразующее оборудование компьютерных сетей.	2
3.	1.3	Программирование сетевых приложений.	1
4.	1.4	Защита информации в сетях.	1
5.	2.1	Мультимедиа-информация — стандарты и средства представления и хранения.	8
6.	2.2	Стандарты и средства компьютерного представления текстов.	3
7.	2.3	Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации. Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации.	3

8.	2.4	Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией	4
9.	3.1	Сервисы и ресурсы Internet/Intranet.	2
10.	3.2	Представление информации в сетях, мультимедиа и Интернет.	4
Всего:			32

8. Практические занятия не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Основы сетевых технологий.	Реферат Выполнение домашних заданий	1 1
1.2	Локальные вычислительные сети. Структурообразующее оборудование компьютерных сетей.	Реферат Выполнение домашних заданий	1 1
1.3	Программирование сетевых приложений.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 1 1
1.4	Защита информации в сетях.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 1 1
2.1	Мультимедиа-информация — стандарты и средства представления и хранения.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 4 1
2.2	Стандарты и средства компьютерного представления текстов. Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 4 1
2.3	Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 4 1
2.4	Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 1 2
3.1	<i>Представление информации в сетях, мультимедиа и Интернет.</i>	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 5 2
3.2	Язык JavaScript/VBScript как средство создания интерактивных ресурсов. Формы. Установка и	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 6 1

	настройка серверов служб Интернет.		
3.3	Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов	Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	4 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

Необязательный вид самостоятельной работы:

1. CD-ROM приводы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы приводов — их достоинства и недостатки.
2. Акустические системы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы систем — их достоинства и недостатки.
3. Видеоадаптеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы адаптеров — их достоинства и недостатки.
4. Звуковые карты, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы карт — их достоинства и недостатки.
5. Мониторы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы мониторов — их достоинства и недостатки.
6. Принтеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы принтеров — их достоинства и недостатки.
7. Сканеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы сканеров — их достоинства и недостатки.
8. Устройства захвата видеоизображения, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств — их достоинства и недостатки.
9. Современные средства отображения информации, проекционное оборудование (эпикопы, мультимедиа-проекторы, LCD-панели), его устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств — их достоинства и недостатки.
10. Настройка и администрирование почтового сервиса.
11. Настройка и администрирование ftp-сервиса.
12. Настройка и администрирование telnet-сервиса.
13. Настройка и администрирование www-сервиса.
14. Прикладная композиция.
15. Теория цвета, системы управления цветом.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции		Формулировка	
Общекультурные компетенции: (не предусмотрено)			
Общепрофессиональные компетенции: (не предусмотрено)			
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по

программы обучения;			заданным IP-адресу и маске
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске с помощью ЭТ
Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса	Экзамен	Задание расчетной работы: разработайте презентацию по решению задачи «Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске»

школьного курса информатики	информатики		
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Экзамен	Задание расчетной работы Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске.
Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное	Экзамен	Задание расчетной работы: обоснуйте выбор антивирусной программы для заданной в условии задачи ситуации

методами решения задач курса высшей информатики	применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.		
Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.			
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Филиппов. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 186 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11311.html>

б) дополнительная литература

1. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.
2. Оливер Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ибе Оливер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 333 с. — 978-5-4488-0054-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63577.html>

3. Пескова С.А. и др. Сети и телекоммуникации. - М.: Академия, 2006.-352с.
4. Пятибратов А.П. и др. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - М.: Финансы и статистика, 2005.

в) программное обеспечение

1. MS Windows .
2. MS SQL Server или MySQL
3. Антивирусы
4. Интегрированные распределенные обучающие среды.
5. Интернет-серверы.
6. Мультимедийные компьютерные обучающие программы.
7. Мультимедийные пакеты (аудио, видео, графика, текст, интеграция).
8. Научное ПО.
9. Офисные пакеты.
10. Среда программирования.
11. СУБД/SQL.
12. Учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники упражнений и др.).

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой интегрированных распределенных обучающих сред. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних, индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение дополнительного материала, написание реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, информационные ресурсы Интернет.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Антивирусная защита информации.
2. Проблема надежности каналов связи при работе в глобальных сетях;
3. Основные возможности программ, обеспечивающих доступ к сервисам и информационным ресурсам Internet.
4. Настройка средств мультимедиа: выбор звуковых схем оформления оконного интерфейса.
5. Основные возможности программ обработки текста.

6. Сканирование изображений.
7. Основные возможности программ обработки растровых изображений.
8. Основные возможности программ обработки векторных изображений.
9. Основные возможности программ обработки видеоинформации.
10. Основные возможности программ обработки аудиоинформации.

Примерная программа экзамена

1. Сети в современной жизни. Использование сетей в сферах науки, образования, культуры и экономики.
2. Классификация ЭВМ по областям применения. Архитектура вычислительных систем, распределенные вычислительные системы, принципы работы вычислительной сети и основные проблемы ее построения.
3. Стандартизация в области вычислительных сетей, эталонная семиуровневая модель ISOOSI, требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.
4. Стандарты физического и канального уровня для локальных сетей. Структуризация локальных сетей. Структурированная кабельная система. Структурообразующее оборудование физического и канального уровня.
5. Средства сетевого уровня стека TCP/IP, Novell, протоколы обмена маршрутной информацией, типовые структуры локальных сетей.
6. Коммуникационное оборудование в современных вычислительных системах. Протоколы и оборудование локальных сетей.
7. Протоколы и оборудование глобальных сетей.
8. Технология распределенных вычислений. Приложения: несетевые, сетевые и специализированные. Технология «клиент-сервер». Модель доступа к удаленным данным. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений.
9. Программирование для Интернет на основе TCP/IP, модели протоколов передачи файлов в Internet. Порты и гнезда.
10. Угрозы информации в телекоммуникационных системах. Цели защиты информации. Законодательное обеспечение защиты информации, защита от несанкционированного доступа к информации, службы и механизмы защиты информации в открытых системах.
11. Криптографические методы защиты информации (криптология, криптография, криптоанализ), шифрование информации (стандарт шифрования данных DES, стандарт шифрования данных PGP), решение проблем аутентификации в телекоммуникационных системах.
12. Сетевое администрирование: проектирование, настройка и сопровождение сети.
13. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа-информации, основные приемы работы с ним: CD-ROM приводы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы приводов — их достоинства и недостатки
14. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа информации, основные приемы работы с ним: акустические системы и звуковые карты, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы систем — их достоинства и недостатки.
15. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа- информации, основные приемы работы с ним: видеоадаптеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы адаптеров — их достоинства и недостатки; мониторы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы мониторов — их достоинства и недостатки; устройства захвата видеоизображения, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств -их достоинства и недостатки; современные средства отображения информации, проекционное оборудование (эпизкопы, мультимедиа проекторы, LCD-панели), его устройство и принцип действия,

основные технические характеристики, различные типы устройств — их достоинства и недостатки.

16. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа-информации, основные приемы работы с ним: принтеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы принтеров — их достоинства и недостатки; сканеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы сканеров — их достоинства и недостатки.
17. Стандарты и средства компьютерного представления текстов.
18. Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации.
19. Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации (рисунки/анимация/видео).
20. Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией.
21. Стек протоколов TCP/IP. Интернет и связь с Интернет.
22. Принципы адресации. IP-адресация и DNS-адресация.
23. Электронная почта. Протокол/программы UUCP (UUPC) и mail (dmi, bml).
24. Средства синхронной коммуникации.
25. Протоколы/программа FTP и Telnet.
26. Доступ к сетевым файлам, эмуляция терминалов и удаленное управление, серверы баз данных и мониторы транзакций. WWW-сервер.
27. Браузеры (Netscape, Mosaic, Explorer). Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.
28. Элементы виртуальной реальности, язык VRML.
29. Язык JavaScript/VBScript как средство создания интерактивных ресурсов.
30. Формы. Установка и настройка серверов служб Интернет.
31. Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Стандарты и средства компьютерного представления текстов.	Работа в малых группах	12

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Проректор по учебной работе

В.П. Завойстый
« ____ » _____ 201__ г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
Б1.В.ДВ.19.02 Сетевые технологии

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

**(профиль «Физическое образование»,
«Информатика и информационные технологии в образовании»)**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент каф. ТиМОИ, к.ф.-м.н
ассистент каф. ТиМОИ

П.А. Корнилов
И.Е. Кокорева

Утверждено на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике

« ____ » 201__ г.
Протокол № ____

Заведующий кафедрой ТиМОИ _____ П.А. Корнилов

1.Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Сетевые технологии» - формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с компьютерными сетями, мультимедиа и интернет технологиями как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание
 - основных технических и программных средств реализации компьютерных сетей их использования;
 - основ передачи и защиты данных в компьютерных сетях;
- овладение навыками
 - в области сетевых стандартов представления информации и протоколов передачи данных и принципов их использования для объединения в единое целое разнородных информационных ресурсов;
- развитие умений
 - в области разработки простейших сетевых приложений, основанных на архитектуре клиент-сервер;
 - по разработке мультимедийных сетевых информационных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОП):

Дисциплина «Сетевые технологии» относится к дисциплинам вариативной части ОП.

Для освоения дисциплины, то есть частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач)

При освоении дисциплины студент использует знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, .

Для успешного изучения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Программирование и решение прикладных задач», «Алгоритмы на графах», «Теоретические основы информатики» а также знания, умения и навыки, сформированные школьным курсом информатики, таким образом частично должны быть сформированы следующие элементы компетенции СК_И-1 (владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач) и ОК-3 (Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве)

Студент должен

- знать:
- основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе.
- основные способы математической обработки информации.
- основные понятия и алгоритмы дискретной математики
- виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;
- основные свойства алгоритма, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;
- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и ком-муникационных технологий;

- обладать умениями:

- осуществлять поиск и обработку информации с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.
- осуществлять анализ жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности, в которых можно применить естественнонаучные и математические знания.
- строить логические рассуждения.
- решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики
- решать основные типы олимпиадных задач
- выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы;
- обладать умениями оперировать информационными объектами, используя графический интерфейс: открывать, именовать, сохранять объекты, архивировать и разархивировать информацию, пользоваться меню и окнами, справочной системой; предпринимать меры антивирусной безопасности;
- обладать умениями оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации;
- обладать умениями создавать информационные объекты;

- владеть способами:

- основными методами моделирования различных процессов и явлений.
- основными методами решения задач курса высшей информатики
- математической обработки информации.
- основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий
- создания простейших моделей объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем);
- владеть способами проведения компьютерных экспериментов с использованием готовых моделей объектов и процессов;
- владеть способами создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- владеть способами передачи информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм.

Дисциплина «Сетевые технологии» тесно связана с подготовкой выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ПК-1, СК И-1):

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Средства формировани я	Средств а оценива ния	Уровни освоения компетенций				
Шиф рком петен ции	Формулиров ка								
Общекультурные компетенции: (не предусмотрено)									
Общепрофессиональные компетенции: (не предусмотрено)									
Профессиональные компетенции: ПК-1									

ПК-1	Готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями и образовательных стандартов	Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену	Расчетная работа	Базовый уровень: Знает предмет и программы обучения

Специальные компетенции: СК_И-1

СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач	Знать: основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития	Лекции, Выполнение домашних работ, Подготовка к экзамену Реферат	Расчетная работа	Базовый уровень: Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики

		современной информатики. Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений. Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач.			Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений. Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики Повышенный уровень: Знать: основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики. Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления. Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач

					курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		10			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	22	22			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	32	32			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Реферат	10	10			
выполнение домашних заданий	32	32			
подготовка к экзамену	12	12			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36			
Общая трудоемкость часов	144	144			
зачетных единиц	4	4			

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Логическая и физическая организация сетей.	Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть. Управление обменом в различных логических структурах: общей шине, звезде, кольце. Основное оборудование локальных сетей. Кабельные среды. Защита информации в сетях
2	Глобальные сети. Международные стандарты сетей.	Протокол IP-TCP. Адресация и маршрутизация в IP-сетях. Структура стандартов IEEE802.
3	Интернет - технологии	Основные сервисы сети Интернет. Представление информации в сети Интернет. Язык JavaScript как средство создания интерактивных ресурсов. Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Выпускная квалификационная работа	+	+	+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. Занятия (семинары)	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	Логическая и физическая организация сетей.	8		6	10	24
1.1	Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть.	2		2	2	6
1.2	Управление обменом в различных логических структурах: общей шине, звезде, кольце.	2		2	2	6
1.3	Основное оборудование локальных сетей.	2		1	3	6
1.4	Кабельные среды. Защита информации в сетях	2		1	3	6
2	Глобальные сети. Международные стандарты сетей.	8		8	22	38
2.1	Протокол IP-TCP.	2		2	6	10
2.2	Адресация и маршрутизация в IP-сетях.	4		4	12	20
2.3	Структура стандартов IEEE802.	2		2	6	10
3	Интернет - технологии	6		18	22	46
3.1	Основные сервисы сети Интернет. Представление информации в сети Интернет.	2		6	8	16
3.2	Язык JavaScript как средство создания интерактивных ресурсов.Формы.	2		6	8	16
3.3	Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов	2		6	6	14
Всего:		22		32	54	144

6. Лекции

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Трудоемкость (час.)
1.	1.1	Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть.	2
2.	1.2	Управление обменом в различных логических структурах: общей шине, звезде, кольце.	2
3.	1.3	Основное оборудование локальных сетей.	2
4.	1.4	Кабельные среды. Защита информации в сетях	2
5.	2.1	Протокол IP-TCP.	2
6.	2.2	Адресация и маршрутизация в IP-сетях.	2
7.	2.3	Структура стандартов IEEE802.	2
8.	3.1	Основные сервисы сети Интернет. Представление информации в сети Интернет.	2
9.	3.2	Язык JavaScript как средство создания интерактивных ресурсов.Формы.	3
10.	3.3	Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов	3
Всего:			22

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	1	Введение в сетевые технологии.	2
2.	1	Адресация и маршрутизация в Интернет	2
3.	1	Стек протоколов TCP/IP	1
4.	1	Программирование на основе TCP/IP	1
5.	2	Мультимедиа-технологии	8
6.	3	Информационные сервисы	3
7.	3	Электронная почта	3
8.	3	Информационные ресурсы Интернет. Язык HTML	4

9.	3	Интерактивные Интернет-ресурсы. Объектно-ориентированное программирование и Web (Javascript/VBScript)	2
10.	3	Объектно-ориентированное программирование и Web (CGI-скрипты).	4
11.	3	Интегрированные распределенные обучающие среды	2
Всего:			32

8. Практические занятия не предусмотрены

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

9.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1.1	Основы сетевых технологий.	Реферат Выполнение домашних заданий	1 1
1.2	Локальные вычислительные сети. Структурообразующее оборудование компьютерных сетей.	Реферат Выполнение домашних заданий	1 1
1.3	Программирование сетевых приложений.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 1 1
1.4	Защита информации в сетях.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 1 1
2.1	Мультимедиа-информация — стандарты и средства представления и хранения.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 4 1
2.2	Стандарты и средства компьютерного представления текстов. Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 4 1
2.3	Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 4 1
2.4	Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 1 2
3.1	<i>Представление</i>	Реферат	1

	<i>информации в сетях, мультимедиа и Интернет.</i>	Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	5 2
3.2	Язык JavaScript/VBScript как средство создания интерактивных ресурсов. Формы. Установка и настройка серверов служб Интернет.	Реферат Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	1 6 1
3.3	Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов	Выполнение домашних заданий Подготовка к экзамену	4 2

9.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

9.3. Примерная тематика рефератов:

Необязательный вид самостоятельной работы:

1. CD-ROM приводы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы приводов — их достоинства и недостатки.
2. Акустические системы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы систем — их достоинства и недостатки.
3. Видеоадаптеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы адаптеров — их достоинства и недостатки.
4. Звуковые карты, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы карт — их достоинства и недостатки.
5. Мониторы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы мониторов — их достоинства и недостатки.
6. Принтеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы принтеров — их достоинства и недостатки.
7. Сканеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы сканеров — их достоинства и недостатки.
8. Устройства захвата видеоизображения, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств — их достоинства и недостатки.
9. Современные средства отображения информации, проекционное оборудование (эпикопы, мультимедиа-проекторы, LCD-панели), его устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств — их достоинства и недостатки.
10. Настройка и администрирование почтового сервиса.
11. Настройка и администрирование ftp-сервиса.
12. Настройка и администрирование telnet-сервиса.
13. Настройка и администрирование www-сервиса.
14. Прикладная композиция.
15. Теория цвета, системы управления цветом.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Шифр компетенции	Формулировка
Общекультурные компетенции: не формируются	
Общепрофессиональные компетенции: не формируются	
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным

	предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: - Знает предмет и программы обучения;	Владеет теоретическими основами предмета	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске
Шифр компетенции	Формулировка		
СК_И-1	владеть содержанием основных разделов информатики, уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, владеть основными методами решения олимпиадных задач		
Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня	Форма промежуточной аттестации	Средства оценивания в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
Базовый уровень			
Знать: Основные способы обработки информации. Знать основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знать устройство компьютера, системное и прикладное программное обеспечение Знать принципы организации локальных и глобальных сетей, хранения и передачи информации в них Знает этапы компьютерного моделирования, программные средства реализации компьютерного эксперимента; Знать основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности	Применяет предложенный способ обработки информации. Перечисляет и характеризует основные понятия, теории и факты дискретной математики. Устанавливает соответствие между понятиями, теориями и фактами дискретной математики и жизненными ситуациями. Перечисляет и характеризует основные элементы компьютера. Перечисляет и характеризует основные понятия, принципы организации компьютерных сетей. Умеет работать с электронными таблицами, системами управления базами данных, программами для моделирования различных процессов и явлений; Приводит алгоритм решения типовых задач	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске с помощью ЭТ

Владеть: Владеет навыками написания программ на языке программирования высокого уровня. Владеть основными методами решения задач школьного курса информатики	Анализирует предлагаемые программы: подтверждение правильности их работы или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения. Уверенно решает задачи школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: разработайте презентацию по решению задачи «Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске»
Уметь: Уметь реализовывать основные алгоритмы решения прикладных задач в различных программных средах Уметь решать задачи школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики Использует основные математические компьютерные инструменты: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений.	Реализует предложенный алгоритм на одном из языков программирования. Приводит решение типовой задачи. Визуализирует данные, зависимости, отношения, процессы, проводит вычисления с применением компьютерных программ.	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске
Повышенный уровень			
Знать: Знает основные понятия и алгоритмы дискретной математики. Знает основные алгоритмы решения прикладных задач из различных областей человеческой деятельности. Знает теоретические основы информатики и их связь со школьным курсом информатики, перспективные направления развития современной информатики.	Реализует изученные алгоритмы с помощью одного из языков программирования. Создает алгоритм решения нетиповой задачи. Способен реализовать алгоритм на одном из языков программирования. Формулирует перспективы развития информатики как науки. Прогнозирует направления развития школьного курса информатики	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске
Уметь: Уметь решать основные типы олимпиадных задач Уметь моделировать различные процессы и явления.	Решает задачи школьных олимпиад по информатике. Создает компьютерные модели различных ситуаций с помощью одного из языков программирования.	Экзамен	Задание расчетной работы: Определите адрес сети по заданным IP-адресу и маске.

Владеть: Владеет основами оценки программного обеспечения и перспектив его использования с учетом решаемых профессиональных задач. Владеть основными методами решения задач курса высшей информатики Владеть основными методами моделирования различных процессов и явлений.	Самостоятельно обосновывает выбор программного обеспечения с учетом решаемых профессиональных задач. Осуществляет самостоятельное применение знаний по информатике в профессиональной деятельности, оценивает результаты их применения. Предлагает собственные варианты применения знаний по информатике к анализу жизненных ситуаций и задач профессиональной деятельности.	Экзамен	Задание расчетной работы: обоснуйте выбор антивирусной программы для заданной в условии задачи ситуации
Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:			
Текущий контроль знаний студентов включает проверку домашних работ (50 баллов), проведение проверочных (40 баллов) и контрольных работ (20 баллов). Предполагается реализация бально-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 100 баллов .			
Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:			
«отлично»	ответ студента в полной мере отвечает всем указанным критериям, практические задания выполнены на творческом уровне: - знание основных понятий и умение разъяснить их сущность; - умение выделять главное, логично выстроить свой ответ; - умение устанавливать причинно-следственные связи и сравнивать различные точки зрения; - умение иллюстрировать теоретические положения своими примерами и фактами; - умение отвечать на прямые и косвенные вопросы; - умения применять знания на практике.		
«хорошо»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; в целом логично выстраивает свой ответ, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики; правильно отвечает на вопросы преподавателя; выполняет практическое задание с использованием некоторых новых идей.		
«удовлетворительно»	студент владеет основными понятиями и умеет разъяснить их сущность; объясняет причины явлений; приводит примеры из практики; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа; выполняет практическое задание на репродуктивном уровне.		
«неудовлетворительно»	студент владеет основными понятиями, но не способен разъяснить их сущность; отвечает на вопросы преподавателя, направленные на уточнение и дополнение ответа не полностью или с ошибками;		

11. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Филиппов. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 186 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11311.html>

б) дополнительная литература

1. Могилев А.В. и др. Информатика. - М.: Академия, 2012 и пре. изд.-848с.
2. Оливер Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ибе Оливер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 333 с. — 978-5-4488-0054-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63577.html>
3. Пескова С.А. и др. Сети и телекоммуникации. - М.: Академия, 2006.-352с.
4. Пятибратов А.П. и др. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - М.: Финансы и статистика, 2005.

в) программное обеспечение

1. MS Windows 95 (98, NT, 2000, XP).
2. MS Access.
3. MS SQL Server или MySQL
4. Антивирусы
5. Интегрированные распределенные обучающие среды.
6. Мультимедийные компьютерные обучающие программы.
7. Мультимедийные пакеты (аудио, видео, графика, текст, интеграция).
8. Научное ПО.
9. Офисные пакеты.
10. Среда программирования.
11. СУБД/SQL.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российской образование» <http://www.edu.ru>
2. Единая Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
4. Сайт «Теория и методика обучения информатике» <http://timoi.gnomio.com/>
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
6. Сайт Института Развития Образования Ярославской области <http://iro.yar.ru>
7. Поисковые системы <https://www.yandex.ru/> , <https://www.google.ru>
8. Сайт дистанционной подготовки по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
9. Сайт учителя информатики К.Ю. Полякова – <http://kpolyakov.spb.ru>

13. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование» в программе данного курса предусмотрено использование в учебном процессе активных форм проведения занятий и организации самостоятельной работы. В процессе освоения дисциплины эффективны такие технологии личностно-ориентированного обучения, как технология малогрупповой работы, технология электронного портфолио.

На лабораторных занятиях рекомендуется использовать работу в малых группах над разработкой интегрированных распределенных обучающих сред. Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних, индивидуальных заданий, а также самостоятельное изучение дополнительного материала, написание реферата. При самостоятельном изучении материала студенты должны использовать основную и дополнительную литературу, информационные ресурсы Интернет.

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Антивирусная защита информации.
2. Проблема надежности каналов связи при работе в глобальных сетях;
3. Основные возможности программ, обеспечивающих доступ к сервисам и

информационным ресурсам Internet.

4. Настройка средств мультимедиа: выбор звуковых схем оформления оконного интерфейса.
5. Основные возможности программ обработки текста.
6. Сканирование изображений.
7. Основные возможности программ обработки растровых изображений.
8. Основные возможности программ обработки векторных изображений.
9. Основные возможности программ обработки видеоинформации.
10. Основные возможности программ обработки аудиоинформации.

Примерная программа экзамена

1. Сети в современной жизни. Использование сетей в сферах науки, образования, культуры и экономики.
2. Классификация ЭВМ по областям применения. Архитектура вычислительных систем, распределенные вычислительные системы, принципы работы вычислительной сети и основные проблемы ее построения.
3. Стандартизация в области вычислительных сетей, эталонная семиуровневая модель ISOOSI, требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям.
4. Стандарты физического и канального уровня для локальных сетей. Структуризация локальных сетей. Структурированная кабельная система. Структурообразующее оборудование физического и канального уровня.
5. Средства сетевого уровня стека TCP/IP, Novell, протоколы обмена маршрутной информацией, типовые структуры локальных сетей.
6. Коммуникационное оборудование в современных вычислительных системах. Протоколы и оборудование локальных сетей.
7. Протоколы и оборудование глобальных сетей.
8. Технология распределенных вычислений. Приложения: несетевые, сетевые и специализированные. Технология «клиент-сервер». Модель доступа к удаленным данным. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений.
9. Программирование для Интернет на основе TCP/IP, модели протоколов передачи файлов в Internet. Порты и гнезда.
10. Угрозы информации в телекоммуникационных системах. Цели защиты информации. Законодательное обеспечение защиты информации, защита от несанкционированного доступа к информации, службы и механизмы защиты информации в открытых системах.
11. Криптографические методы защиты информации (криптология, криптография, криптоанализ), шифрование информации (стандарт шифрования данных DES, стандарт шифрования данных PGP), решение проблем аутентификации в телекоммуникационных системах.
12. Сетевое администрирование: проектирование, настройка и сопровождение сети.
13. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа-информации, основные приемы работы с ним: CD-ROM приводы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы приводов — их достоинства и недостатки
14. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа информации, основные приемы работы с ним: акустические системы и звуковые карты, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы систем — их достоинства и недостатки.
15. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа- информации, основные приемы работы с ним: видеоадаптеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы адаптеров — их достоинства и недостатки; мониторы, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы мониторов — их достоинства и недостатки;

устройства захвата видеоизображения, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств -их достоинства и недостатки; современные средства отображения информации, проекционное оборудование (эпикопы, мультимедиа проекторы, LCD-панели), его устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы устройств — их достоинства и недостатки.

16. Оборудование для представления и подготовки мультимедиа-информации, основные приемы работы с ним: принтеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы принтеров — их достоинства и недостатки; сканеры, устройство и принцип действия, основные технические характеристики, различные типы сканеров — их достоинства и недостатки.
17. Стандарты и средства компьютерного представления текстов.
18. Стандарты и средства компьютерного представления аудиоинформации.
19. Стандарты и средства компьютерного представления видеоинформации (рисунки/анимация/видео).
20. Стандарты и средства компьютерного представления сценариев (скриптов) работы с мультимедиа-информацией.
21. Стек протоколов TCP/IP. Интернет и связь с Интернет.
22. Принципы адресации. IP-адресация и DNS-адресация.
23. Электронная почта. Протокол/программы UUCP (UUPC) и mail (dmi, bml).
24. Средства синхронной коммуникации.
25. Протоколы/программа FTP и Telnet.
26. Доступ к сетевым файлам, эмуляция терминалов и удаленное управление, серверы баз данных и мониторы транзакций. WWW-сервер.
27. Браузеры (Netscape, Mosaic, Explorer). Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.
28. Элементы виртуальной реальности, язык VRML.
29. Язык JavaScript/VBScript как средство создания интерактивных ресурсов.
30. Формы. Установка и настройка серверов служб Интернет.
31. Создание CGI-скриптов на основе Perl/C/C++ интерфейсов.

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

1. Презентации по отдельным темам курса.
2. Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

15. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы
2. Проектор и ноутбук или интерактивная доска

16. Интерактивные формы занятий (12 часов)

№ п/п	Темы дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость (час.)
1	Разработка интегрированных распределенных обучающих сред	Работа в малых группах	12

17. Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено