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

У Т В Е Р Ж Д А Ю
проректор по организации образовательной деятельности и обеспечению условий образовательного процесса
_____В.П. Завойстый
«___»_____ 2020 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М. 01.03 Философия

Рекомендуется для всех направлений подготовки

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:
профессор кафедры философии
доктор философских наук А.В. Азов
доцент кафедры философии
кандидат философских наук С.В. Скородумов
доцент кафедры философии
кандидат культурологии М.С. Емельянова
старший преподаватель
кафедры философии Н.А. Мирошниченко
зав. кафедрой философии
кандидат философских наук Т.А. Никитенко

Утверждена на заседании кафедры
философии
« 31 » января 2020 г.
Протокол № 6

Зав. кафедрой Т.А. Никитенко

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Философия»:
- формирование представления о философии как способе духовного освоения мира, введение в историю и круг современных философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, решением социальных и профессиональных задач.

Основными ***задачами*** курса являются:
- **понимание** основных разделов современного философского знания, философских проблем и методов их исследования;
- **овладение навыками** работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами, базовыми принципами и приемами философского познания; овладение приемами ведения дискуссии, диалога;
- **развитие умений** логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; умения критически воспринимать и оценивать источники информации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в **обязательную часть ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		Индикаторы	Оценочные средства
Шифр	**Формулировка**		
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач. УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности.	Тест Устный опрос Доклад Компетентностно-ориентированный тест Устный ответ
УК-5.	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Признает значимость и равноправие каждой культуры. УК-5.3. Демонстрирует уважительное отношение к социокультурному наследию и традициям различных национальных, религиозных и социальных групп.	Эссе Дискуссия Доклад Анализ философского текста Устный опрос Устный ответ Компетентностно-ориентированный тест

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____3_____ зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5/6
Контактная работа с преподавателем (всего)	54	54

В том числе:		
Лекции	22	22
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	54	54
В том числе:		
подготовка докладов	22	22
анализ философских текстов	12	12
написание эссе	10	10
подготовка к дискуссии	5	5
подготовка к тестированию	5	5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость (часов)	108	108
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	Философия, её предмет и место в культуре.	Философия, её предмет и место в культуре. Философские проблемы области профессиональной деятельности
2	Исторические типы философии.	Философия Древнего мира. Философия Средневековья и эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Западноевропейская философия XIX-XX веков. Традиции отечественной философии.
3	Основы философии.	Философская онтология Теория познания Философия и методология науки Социальная философия и философия истории Философская антропология

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов			
		Лекции	**Практ. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел Философия, её предмет и место в культуре**.	**2**	**2**	**4**	**8**
1.1.	Философия, её предмет и место в культуре.	1	1	2	4

1.2.	Философские проблемы области профессиональной деятельности.	1	1	2	4
2	**Раздел Исторические типы философии.**	**12**	**16**	**26**	**54**
2.1	Философия Древнего мира.	2	4	4	10
2.2	Философия Средневековья и Возрождения.	2	2	4	8
2.3	Философия Нового времени.	2	2	4	8
2.4	Немецкая классическая философия.	2	2	4	8
2.5	Западноевропейская философия XIX-XX веков.	2	4	6	12
2.6	Традиции отечественной философии.	2	2	4	8
3	**Раздел Основы философии.**	**8**	**14**	**24**	**46**
3.1	Философская онтология	2	2	4	8
3.2	Теория познания	1	2	4	7
3.3	Философия и методология науки	1	2	4	7
3.4	Социальная философия и философия истории	2	4	6	12
3.5	Философская антропология	2	4	6	12
Всего:		**22**	**32**	**54**	**108**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Философия, её предмет и место в культуре.	подготовка докладов
2	Философские проблемы области профессиональной деятельности.	подготовка к дискуссии написание эссе
3	Философия Древнего мира.	подготовка докладов анализ философских текстов
4	Философия Средневековья и Возрождения.	подготовка докладов анализ философских текстов
5	Философия Нового времени.	подготовка докладов анализ философских текстов
6	Немецкая классическая философия.	подготовка докладов анализ философских текстов
7	Западноевропейская философия XIX-XX веков.	подготовка докладов анализ философских текстов
8	Традиции отечественной философии.	подготовка докладов анализ философских текстов
9	Философская онтология	подготовка докладов подготовка к тестированию
10	Теория познания	подготовка докладов подготовка к тестированию

11	Философия и методология науки	подготовка докладов подготовка к тестированию
12	Социальная философия и философия истории	подготовка докладов написание эссе
13	Философская антропология	подготовка докладов написание эссе

6.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

6.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Философия, её предмет и место в культуре.	Доклад Устный ответ	УК - 1
Философские проблемы области профессиональной деятельности.	Доклад Устный ответ Эссе	УК – 1, УК - 5
Философия Древнего мира.	Доклад Устный ответ Анализ философского текста	УК - 5
Философия Средневековья и Возрождения.	Доклад Устный ответ Анализ философского текста	УК - 5
Философия Нового времени.	Доклад Анализ философского текста Устный ответ	УК - 5
Немецкая классическая философия.	Доклад Устный ответ Анализ философского текста	УК - 5
Западноевропейская философия XIX-XX веков.	Доклад Устный ответ Анализ философского текста	УК - 5
Традиции отечественной философии.	Доклад Устный ответ Анализ философского текста	УК - 5
Философская онтология	Доклад Устный ответ Тест	УК - 1
Теория познания	Доклад Устный ответ Тест	УК - 1
Философия и методология науки	Доклад Устный ответ Тест	УК - 1
Социальная философия и философия истории	Доклад Устный ответ Эссе	УК - 1

Философская антропология	Дискуссия Устный ответ Эссе	УК – 1, УК - 5

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Посещение лекционных занятий – 1 балл, посещение практических занятий – 1 балл.

Выступление на практических занятиях:

активное участие в обсуждении, представление результатов самостоятельной работы (1-2 балла):

периодическая активность – 1 балл, активное участие в обсуждении проблем и практических заданий – 2 балла.

Выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 5 баллов (в зависимости от сложности заданий).

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических (лабораторных) занятий**	0	27
	Итого	0	27
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Философия, её предмет и место в культуре.	3	5
	Философские проблемы области профессиональной деятельности.	3	5
	Философия Древнего мира.	3	5
	Философия Средневековья и Возрождения.	3	5
	Философия Нового времени.	3	5
	Немецкая классическая философия.	3	5
	Западноевропейская философия XIX-XX веков.	6	10
	Традиции отечественной философии.	3	5
	Философская онтология	3	5
	Теория познания	3	5
	Философия и методология науки	3	5
	Социальная философия и философия истории	7	10
	Философская антропология	7	10
	Итого	**50**	**80**
Всего в семестре		**50**	**107**
Промежуточная аттестация		**15**	**20**
ИТОГО		**65**	**127**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой			

рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 61 балл

Примеры заданий для практических занятий.

1. Подготовка ответов на вопросы:

- На каком этапе развития культуры возникает философия, каковы, на ваш взгляд, причины ее возникновения?
- Что общего между мифологическим и религиозным типами мировоззрения?
- В чем заключается специфика мифологического типа мировоззрения? Существует ли мифотворчество в современном обществе?
- Как соотносятся философский и научный типы мировоззрения?
- Какие функции философия выполняет в современном обществе?

2. Прочитайте определение философии, которое известный французский философ Рене Декарт дает в предисловии своей книги «Первоначала философии». Как вы понимаете последнее предложение этого определения? В чем видит Р. Декарт важнейшую функцию философии?

«Вся философия подобна дереву, корни которого метафизика, ствол – физика, а ветви, исходящие от этого ствола, – все прочие науки, сводящиеся к трем главным: медицине, механике и этике. Подобно тому, как плоды собирают не с корней и не со ствола дерева, а с его ветвей, так и особая полезность философии зависит от тех ее частей, которые могут быть изучены только под конец».

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях (семинарах)

Критерий	Балл
Использование профессиональных понятий и терминов в речи	0,5 балла
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	0,5 балла
Логичность изложения	0,5 балла
Оригинальность предлагаемых решений	0,5 балла
Максимальный балл	**2**

7.1.1 Устный ответ

Устный ответ представляет собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение на практическом (семинарском) занятии. Контрольные вопросы для подготовки устных ответов предлагаются студентам по каждой теме курса после изучения лекционного материала.

Примерные вопросы для устного ответа

1. Какова роль механистической картины мира, в основе которой лежат принципы физики И. Ньютона, в формировании философских воззрений Нового времени?
2. Почему проблема субстанции приобретает особую актуальность в философии Нового времени? Как проблема субстанции представлена в учениях Р. Декарта, Б. Спинозы, Г. Лейбница?
3. Сопоставьте учения о государстве и праве Т. Гоббса и Дж. Локка. Какие идеи, выдвинутые философами, получили дальнейшее развитие в современных социально-политических теориях?
4. В чем заключается сущность идеологии просвещенного абсолютизма? Ответ аргументируйте примерами воззрений философов – просветителей.
5. Сопоставьте теорию сенсуализма Дж. Локка и учение о врожденных идеях Р. Декарта.

Чьи взгляды вам ближе? Ответ обоснуйте.

Критерии оценивания устного ответа

Критерий	Балл
соответствие ответа поставленному вопросу	0,5
тематическая грамотность, логичность и доказательность в процессе изложения материала при ответе на поставленный вопрос	0,5
привлечение информации из лекции и рекомендованных источников, точность и целесообразность использования терминологии	0,5
самостоятельность и осознанность ответа обучающегося, его речевая грамотность	0,5
Максимальный балл	**2**

7.1.2 Доклад

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Примерные темы для подготовки докладов

1. Философия и педагогика как взаимодополнительные формы дискурса и стратегии исследования образования.
2. Философия образования как теоретическая дисциплина. Предмет, структура, методология.
3. Эмпирико – аналитические и гуманитарные направления философии образования.
4. Герменевтика и философия образования (В. Дильтей, Г. Ноль, Х.Г. гадамер и др. – на выбор).
5. Концепция образования в контексте диалогической философии.
6. Принцип автономии человека и образования в гражданском обществе.
7. Постмодернизм и деконструкция образования.
8. Глобализация и проблемы образования в современном мире.
9. Педагогические идеи в трудах русских философов и писателей (А.С. Хомяков, П.Д. Юркевич, Л.Н. Толстой, Г.Г. Шпет, С.И. Гессен и др. – на выбор).

Критерии оценивания доклада

Критерий	Балл
правильность ответа по содержанию задания	1
полнота, глубина и сознательность ответа	1
логика изложения материала, качество ответов на вопросы по теме выступления	1
своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе	1
рациональность использования времени, отведенного на задание	1
Максимальный балл	**5**

7.1.3 Анализ философского текста

Анализ философского текста **-** процедура рассмотрения текстов первоисточников студентами с целью выяснения основных идей, логики мышления, основных принципов философской системы, предлагаемого автора. Представляется анализ в виде текста в

определенном алгоритме.

Пример фрагмент философского текста для анализа

Прочитайте фрагмент произведения К. Ясперса «Духовная ситуация нашего времени», опубликованного в 1931 г. Автор приводит две крайние позиции, которые государство может занимать в процессе воспитания и образования молодежи. Каково ваше мнение по поводу двух крайних возможностей, данных государству в вопросе воспитания и образования? Возможны ли компромиссные решения этого важного вопроса? Ответ обоснуйте.

«Государство, которое само является формой длительного воспитания всех, озабочено воспитанием молодежи. Ибо посредством этого воспитания формируются люди, которые впоследствии будут его опорой.

Сегодня государству даны две крайние возможности. Либо оно предоставляет полную свободу в деле воспитания, дает требованиям массы утратить свою силу, пытаясь в борьбе с ними установить аристократическую форму воспитания. Допускается многообразие учебных планов и попыток вплоть до необозримой раздробленности, ограничиваемой только тем, что утвердиться может лишь то, что находит опору какой-либо политической группы власти. Иногда создание школы приводит к успеху благодаря личным качествам директора, если он свободен в выборе учителей. Но в целом результатом оказывается противоречивая деятельность учителей, не понимающих друг друга и подчиняющихся механическим учебным планам в школах, где отсутствует дух подлинной общности за фасадом патетики национального, мировоззренческого и социального характера. Контролирование и противодействие друг другу препятствуют установлению континуума. Все совершается скачками и все время меняется. Дети лишены истинных, значительных и благородных впечатлений, которые не забываются и могут определить всю их жизнь. Чрезмерные требования в области фактического обучения заставляют их напрягать силы, не формируя их сущность.<…> Вследствие того что ребенка дергают в разные стороны, он обнаруживает лишь обломки традиции, но не мир, в который он мог бы с доверием вступить.

Либо государство овладевает воспитанием, незаметно и насильственно формируя его в своих целях. Тогда возникает единообразное воспитание, парализующее духовную свободу. Основные убеждения фиксируются в виде определенного верования и вместе со знанием и умением вколачиваются как способ чувствования и оценки». (Ясперс, К. Духовная ситуация времени [текст] / К. Ясперс; предисл. П. С. Гуревича – М.: ИНИОН, 1990 – 214 с.).

Критерии оценивания анализа философского текста

Критерий	**Балл**
умение осуществлять комплексный анализ текста	1
логика изложения материала, качество ответов на вопросы по содержанию материала	1
обоснование собственной точки зрения примерами из проработанного текстового материала	1
умение устанавливать причинно-следственные связи на основании проработанного текстового материала	1
умение формулировать оценочные суждения в отношении просмотренного текстового материала.	1
Максимальный балл	**5**

7.1.4 Эссе

Эссе представляет собой оригинальное произведение объемом до 10 страниц текста (до 3000 слов). Эссе должно содержать четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций

и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Примерные темы для подготовки эссе

1. Общечеловеческие ценности – иллюзия или реальность?
2. «Не хлебом единым жив человек» - проблема духовного потребления и духовных потребностей современного общества.
3. Сценарии будущего: проблема научного обоснования социальных и экологических прогнозов
4. «Знание – сила» (Ф. Бэкон) – проблемы этики и ответственности ученого XXI века.
5. «Ад – это другие» (Ж.П. Сартр) – проблема понимания добра и зла в современном обществе.
6. Красота – природное явление, человеческое изобретение, или…?
7. Глобальные проблемы современности – возможно ли их разрешение?
8. Единообразие или мультикультурализм - глобализация как феномен XX века, ее специфика и противоречивость.

Критерии оценивания эссе

Критерий	**Балл**
соответствие представленной работы теме и виду эссе	1
наличие в тексте эссе философской терминологии	1
наличие во введении четко сформулированного тезиса, соответствующего теме эссе; деление текста на введение, основную часть и заключение; наличие заключения, которое содержит логично вытекающие из содержания выводы	1
самостоятельность выполнения работы	1
проявление творческого подхода к раскрываемой теме.	1
Максимальный балл	**5**

7.1.5 Дискуссия

Дискуссия (от лат. discussio - исследование, рассмотрение) - спор об истине с использованием корректных приемов, предполагающий четкую аргументацию, регламент выступлений, поиск компромисса.

Примерные темы для подготовки к дискуссии

1. «Иметь или быть» (Э. Фромм) – проблема формирования социальных идеалов в обществе потребления.
2. «Свобода от» и «свобода для» (Э. Фромм) – свобода и ответственность как условия существования личности.
3. Виртуальная коммуникация – свобода самореализации или бегство от реальности?
4. «Что не запрещено законом, то дозволено» - проблема моральной свободы и ответственности личности в интернет - пространстве.
5. Красота – природное явление, человеческое изобретение, или…?

Критерии оценивания участия в дискуссии

Критерий	**Балл**

аргументированное представление точек зрения участниками	1
грамотность формулирования вопросов, степень их дискуссионности	1
использование в подготовке к дискуссии материалов рекомендованных источников информации	1
активность и инициативность в ходе дискуссии	1
культура ведения диалога	1
Максимальный балл	**5**

7.1.6 Тест

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента. Оценочное средство представляет собой банк тестовых заданий по всем разделам дисциплины для проведения текущей аттестации.

Примерные вопросы теста

1. Первоначальное определение философии:
А. Душа культуры;
Б. Учение о мудрости;
В. Идея совершенной мудрости;
Г. Любовь к мудрости;
2. На вопросы «Обладает ли мир в своем существовании единством и что является основой этого единства?» отвечает такой раздел философского знания, как…
А. гносеология;
Б. онтология;
В. аксиология;
3. Раздел философии, изучающий структуру и природу духовных ценностей:
А. антропология;
Б. этика;
В. аксиология;
4. Гносеологическая функция философии состоит в том, что философия…
А. помогает человеку понять смысл своей жизни;
Б. прогнозирует общее направление развития общества;
В. накапливает, обобщает и транслирует новое знание
5. Философским может быть назван вопрос:
А. «Возможны ли небелковые формы жизни?»;
Б. «Обусловлена ли нравственность человека генетикой?»
В.«Как отличить истину от заблуждения?»

Критерии оценивания теста

Оценка	Критерии	Балл
Квалитативная оценка		
зачтено	от 60% правильных ответов и выше	3-5
не зачтено	до 60 % правильных ответов	0-2
Квантитативная оценка		
отлично	от 95% правильных ответов и выше	5
хорошо	от 80% до 95% правильных ответов	4
удовлетворительно	от 60% до 80% правильных ответов	3
неудовлетворительно	до 60 % правильных ответов	2

7.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

обучающихся по дисциплине.

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

При проведении промежуточной аттестации учитывается количество баллов, набранных студентом по итогам текущей аттестации (от 61 до 107) и отражающих степень его активности при работе на лекциях и семинарах: устные ответы на вопросы к семинарским занятиям, выступление с докладом, написание эссе, анализ философских текстов, участие в дискуссии. Рейтинговый балл, соответствующий **зачету с оценкой – от 75 до 127**, предполагает успешное выполнение тестовых заданий и устный ответ на вопросы и в количественной форме отражает достигнутый студентом уровень в овладении формируемыми данной дисциплиной компетенциями.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Квантитативная оценка**
высокий	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации по философской проблематике. Использует системный подход в решении профессиональных задач, осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности с учетом философско – методологического базиса проблем профессиональной области. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, признавая значимость и равноправие каждой культуры. Знает основные исторические этапы развития философии, умеет использовать философские положения и категории для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений, проявляя уважительное отношение к социокультурному наследию и традициям различных национальных, религиозных и социальных групп.	**112-127**	отлично
повышенный	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации по философской проблематике. Использует системный подход в решении профессиональных задач, осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности с учетом философско – методологического базиса проблем профессиональной области. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, признавая значимость и равноправие каждой культуры. Имеет представление об основных исторических этапах развития философии, умеет использовать отдельные философские положения и категории для оценивания и анализа различных социальных тенденций,	**100-124**	хорошо

	фактов и явлений, проявляя уважительное отношение к социокультурному наследию и традициям различных национальных, религиозных и социальных групп.		
базовый	Осуществляет поиск базовой информации по философской проблематике с элементами критического анализа и синтеза материала. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, признавая значимость и равноправие каждой культуры. Называет основные исторические этапы развития философии, имеет фрагментарные представления о персоналиях и проблематике каждого их этих этапов. Имеет представление об отдельных философских положения и категориях.	**76-99**	удовлетворительно
низкий	Испытывает затруднения с поиском базовой информации по философской проблематике в различных источниках. Не использует системный подход в решении профессиональных задач с использованием философских положений и категорий для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. Не способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, признавая значимость и равноправие каждой культуры. Не называет основные исторические этапы развития философии, имеет фрагментарные, несистематизированные представления об отдельных философских положения и категориях.	**0-75**	неудовлетворительно

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций	
УК – 1; УК - 5	
Устный опрос	
УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-5.3. Демонстрирует уважительное отношение к социокультурному наследию и традициям различных национальных, религиозных и социальных групп	
Компетентностно-ориентированный тест	
Вопросы теста	
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	1;2;3;4;5;10;18;20
УК-5.1. Признает значимость и равноправие каждой культуры.	6;7;8;9;11;14;19

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Компетентностно-ориентированный тест

Компетентностно - ориентированный тест – система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения

уровня знаний, умений и владений обучающегося.

В тест включены задания различных уровней сложности, содержательно охватывающие все темы изучаемой дисциплины.

Пример вопросов для компетентностно - ориентированного теста

1. Первоначальное определение философии:

А. Любовь к мудрости; Б. Идея совершенной мудрости; Г. Душа культуры;

2. Проблемы, решаемые философией, носят _____характер.

А. всеобщий, предельный; Б. стандартный; В. частный;

3. Направление в философской теории познания, признающее разум решающим или даже единственным источником истинного знания:

А. эмпиризм; Б. рационализм;

4. Философское учение, признающее основой всего существующего одно начало: либо материю, либо дух называется:

А. монизм; Б. дуализм; В. плюрализм.

5. Философское учение, признающее чувственный опыт единственным источником знаний называется:

А. рационализм; Б. эмпиризм.

6. Мировоззрение, согласно которому человек является целью и смыслом мирового бытия – это:

А. космоцентризм; Б. теоцентризм; В. антропоцентризм.

7. Человек как объект философского анализа изучается:

А. аналитической философией; Б. философской антропологией; В. позитивизмом.

8. Направление философии, объявлявшее истиной все то, что приносит выгоду, дает выход из конкретной ситуации, приводит к успеху:

А. феноменология; Б. прагматизм; В. аналитическая философия.

9. Рационально оформленная система взглядов человека на мир, на себя и на свое место в мире есть...

А. мифология Б. религия В. философия

10. Метод философии, предполагающий рассмотрение изучаемых объектов во взаимосвязи и развитии:

А. метафизика; Б. диалектика; В. софистика;

11. Раздел философии, изучающий поведение человека, нормы морали и понятие нравственности:

А. гносеология; Б. онтология; В. этика;

12. Материалистическая концепция истории разработана представителем немецкой классической философии:

А. Кантом; Б. Гегелем; В. Марксом;

13. К диалектическим законам Г. Гегеля не принадлежит закон…

А. исключенного третьего Б. единства и борьбы противоположностей В. перехода количественных изменений в качественные Г. отрицания отрицания

14. Исследованием сферы прекрасного и искусства занимается такая философская дисциплина, как...

А. эстетика Б. экономика Г. этика

15. Философское учение, утверждающее равноправие двух первоначал – материального и духовного – называется...

А. дуализмом Б. монизмом В. агностицизмом

Критерии оценивания *компетентностно - ориентированного теста*

Критерий	**Балл**

Использует системный подход в решении профессиональных задач.	5
Признает значимость и равноправие каждой культуры.	5
Максимальный балл	**10**

Оценка	Критерии	Балл
Квалитативная оценка		
зачтено	от 60% правильных ответов и выше	7-10
не зачтено	до 60 % правильных ответов	0-6
Квантитативная оценка		
отлично	от 95% правильных ответов и выше	10
хорошо	от 80% до 95% правильных ответов	9
удовлетворительно	от 60% до 80% правильных ответов	7-8
неудовлетворительно	до 60 % правильных ответов	0-6

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить полный развернутый ответ на поставленный вопрос, владение базовой терминологией дисциплины, представление студента об изучаемом объекте на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей.

Примерные вопросы для устного опроса

1. Проблемы и особенности философской мысли периода патристики.
2. Схоластика, её основные представители.
3. Философия Возрождения. Религиозная реформация.
4. Философия Нового времени. Эмпиризм и рационализм (Ф. Бэкон, Р. Декарт).
5. Учение об обществе и государстве в философии Нового времени (Т. Гоббс, Дж. Локк, Ш. Монтескье).

Критерии оценивания устного опроса

Критерий	Балл
Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности.	5
Демонстрирует уважительное отношение к социокультурному наследию и традициям различных национальных, религиозных и социальных групп	5
Максимальный балл	**10**

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

а) основная литература

1. Лавриненко, В. Н. Философия в 2 т. Том 1. История философии : учебник и практикум для вузов / В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышова, В. В. Кафтан ; ответственный редактор В. Н. Лавриненко. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03384-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/451603

2. Лавриненко, В. Н. Философия в 2 т. Том 2. Основы философии. Социальная философия. Философская антропология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Лавриненко, Л. И. Чернышова, В. В. Кафтан ; ответственный редактор В. Н. Лавриненко. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03386-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451604

3. Алексеев, П. В. Философия [Текст]: учебник / П. В. Алексеев, А. В. Панин. - 4-е изд.,перераб.и доп. - М.: Проспект, 2007. - 588 с.

б) дополнительная литература

1. Яскевич, Я. С. Философия и методология социальных наук. Проблемы социальной коммуникации: учебное пособие для вузов / Я. С. Яскевич, В. Л. Васюков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06921-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455484

2. Философия [Текст]: учеб. по дисц."Философия"для студ. высш. учеб. заведений, обуч. по нефилос. спец. и направлению подготовки / под ред. В. Д. Губина, Т. Ю. Сидориной. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Гардарики, 2005. – 828 с

3. Канке, В. А. Философия. Исторический и систематический курс [Текст]: учеб. для студ. высш. учеб. заведений по дисц."Философия" (ГСЭ-10) / В. А. Канке. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2006. - 376 с.

4. Хрусталев, Ю. М. Философия [Текст]: учеб. по дисц. "Философия" для студ., обуч. по всем направлениям подготовки и спец., кроме направления 030100-Философия / Ю. М. Хрусталев. - М.: Академия, 2011. - 320 с.

5. Философия. Учение о бытии, познании и ценностях человеческого существования /[Текст]/ учебник / В. Г. Кузнецов, И. Д. Кузнецова, В. В. Миронов, К. Х. Момджян. - М.: ИНФРА-М, 2001. – 517 с.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office,
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

9. 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. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.
3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (https://urait.ru)
4. Сетевая электронная библиотека педагогических вузов - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (https://e.lanbook.com)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Главные особенности изучения дисциплины:

- *системный подход*, способствующий формированию у студента целостного представления об основных категориях и принципах философии;
- *междисциплинарный характер* курса, являющегося философско – методологической основой для последующих дисциплин;
- *рейтинговость,* в рамках дисциплины действует балльно-рейтинговая система, каждая тема включает в себя разноуровневые задания, оцениваемые в диапазоне от одного до пяти баллов и задания для самостоятельной работы, выполняя которые студент может получить пять баллов, получаемые в процессе работы баллы суммируются и учитываются при выставлении оценки в аттестационные недели, по итогам изучения дисциплины;

Методические указания для преподавателя

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных, практических занятий. Тематический план включает 12 тем, изучение которых направлено на формирование универсальных компетенций.

Курс включает в себя:

- знакомство с историческими типами философии,
- изучение трактовок понимания бытия, познания, человека, общества, ценностей в рамках философских традиций и современных дискуссий;
- постановку и анализ философских проблем образования.

Философское осмысление образования представлено в историческом аспекте и в рамках современных отечественных и зарубежных концепций.

Рассматриваются такие актуальные философские проблемы современного образования как:

- проблема образования как обучения способам творческого и критического мышления, средства воспитания нравственных и гражданских добродетелей;
- вопрос о многообразии культур и многообразии моделей образования, педагогических практик, о возможности единой парадигмы и целостной системы образования в современной цивилизации;
- антропологические смыслы компьютеризации образования и развития цифровой педагогики.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

Получение знаний об: основных закономерностях взаимодействия человека и общества; основных этапах историко-культурного развития человека и человечества; особенностях современного социально-культурного развития России и мира.

Усвоение: основных философских категорий, используемых для описания и объяснения реальности; основных этапов развития, направлений и течений философии; основных проблем онтологии и теории познания; основ философии и методологии науки; основных проблем социальной философии; основ философии и методологии истории; фундаментальных вопросов этики, эстетики, философской антропологии и аксиологии.

Выработка навыков восприятия и анализа оригинальных философских текстов (классических и современных) и применение данных навыков в своей профессиональной деятельности.

Формирование навыков критического, исследовательского отношения к предъявляемой аргументации, развитие способности схватывания и понимания философских аспектов социально и личностно значимых проблем.

Формирование философски обоснованной собственной позиции по тому или иному вопросу.

Развитие и совершенствование творческих способностей и других профессиональных

качеств, при самостоятельном изучении философских проблем.
Овладение навыками анализа и синтеза информации, использования ее в разных образовательных ситуациях.

Для решения данных задач студентам предлагаются к прочтению и содержательному анализу работы классических и современных философов (либо их разделы). Результаты работы с текстами обсуждаются на семинарских занятиях, посвященных историческим типам философии, другим разделам курса.

Навыки критического отношения к философской аргументации вырабатываются при выполнении студентами заданий, требующих нахождения аргументов «за» или «против» какого-либо философского тезиса, развития либо опровержения той или иной философской позиции. Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и оригинальной философской литературе. Проверка выполнения заданий осуществляется как на семинарских занятиях с помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, так и с помощью письменных самостоятельных (контрольных) работ.

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом до 10 страниц текста (до 3000 слов), посвященное какой-либо значимой классической либо современной философской проблеме. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: анализ текста, анализ устных и письменных работ/ответов, выступление на семинарских занятиях, оценка докладов, тест, эссе, организация и участие в дискуссии.

Зачет с оценкой предполагает прохождение тестирования и устный ответ на вопросы билета с предварительной подготовкой студента.

При оценивании результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно - рейтинговая система. Данная система оценивания привязана к традиционной отечественной системе оценок (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При этом для каждого вида проверочных работ в течение семестра назначается максимальное количество баллов, в которое может быть оценено их отличное выполнение. В конце семестра баллы, полученные студентами за выполнение всех заданий (видов деятельности), в том числе экзамена, суммируются, и эта сумма считается итоговой оценкой успеваемости студента. Она переводится в качественную оценку по заранее заданным правилам, которые используются в электронной среде фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Философия, её предмет, специфика философского знания. Функции философии.
2. Особенности философского знания Древнего Востока: школы и основные идеи.
3. Античная натурфилософия: основные школы и представители.
4. Антропологический поворот в античной философии. Софисты и Сократ.
5. Система объективного идеализма Платона.
6. Философская система Аристотеля. Наукоучение Аристотеля.
7. Философия поздней античности: стоики, скептики, эпикурейцы, неоплатоники.
8. Проблемы и особенности философской мысли периода патристики.
9. Схоластика, её основные представители.
10. Философия Возрождения. Религиозная реформация.

11. Философия Нового времени. Эмпиризм и рационализм (Ф. Бэкон, Р. Декарт).
12. Учение об обществе и государстве в философии Нового времени (Т. Гоббс, Дж. Локк, Ш.Монтескье).
13. Философия эпохи Просвещения.
14. Немецкая классическая философия. Философская система И. Канта.
15. Немецкая классическая философия. Система абсолютного идеализма Г. Гегеля.
16. Философия иррационализма (А. Шопенгауэр, Ф Ницше, С. Кьеркегор).
17. Социально – политическая доктрина марксизма.
18. Экзистенциализм (М. Хайдеггер, К. Ясперс, Ж-П Сартр, А. Камю).
19. Философская герменевтика (Ф. Шлейермахер, В. Дильтей, Г. Гадамер, П. Рикёр).
20. Позитивизм и его исторические формы (классический позитивизм, эмпириокритицизм, неопозитивизм, постпозитивизм).
21. Основные этапы и особенности развития русской философии.
22. Проблема бытия в философии. Основные онтологические категории.
23. Понятие материи. Современные представления о материи в науке и философии.
24. Движение как фундаментальное свойство бытия. Движение и развитие. Модели развития.
25. Пространственно-временные характеристики материи. Субстанциальная и релятивистская концепции пространства и времени.
26. Проблема сознания в философии. Сознание и бессознательное.
27. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познавательные способности человека.
28. Многообразие видов знания и их особенности. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности.
29. Проблема и критерии истины. Классическая и неклассические концепции истины.
30. Философские основания науки. Критерии научности.
31. Структура, методы и формы научного познания.
32. Человек как предмет философского анализа. Социальное и биологическое в человеке, понятие антропосоциогенеза.
33. Смысл человеческого бытия. Проблема жизни, смерти и бессмертия.
34. Проблема свободы человека. Свобода и необходимость, свобода и ответственность.
35. Проблема общества в философии. Современный анализ общества как саморазвивающейся социокультурной системы.
36. Духовная жизнь общества, её многообразие. Мораль, религия, наука, искусство.
37. Основные проблемы этики и эстетики.
38. Аксиология: ценности, их природа и принципы классификации.
39. Культура и цивилизация. Характеристика современной техногенной цивилизации.
40. Глобальные проблемы современности и будущее человечества.

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

Онлайн – курс в LMS moodle.

Контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется в рамках электронной

среды фиксации успеваемости студентов (БРС) ЯГПУ.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор;
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику;
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля;
4. Раздаточный материал;
5. Хрестоматийный материал;
6. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Триместры**			
		8/9			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**16**	**16**			
В том числе:					
Лекции	**6**	6			
Практические занятия (ПЗ)	**10**	10			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	**92**	**92**			
В том числе:					
подготовка докладов	**15**	15			
подготовка к тестированию	**30**	30			
подготовка устного ответа на контрольные вопросы	**22**	22			
анализ философских текстов	**15**	15			
написание эссе	**5**	5			
подготовка к дискуссии	**5**	5			
Вид промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой**	**Зачет с оценкой**			
Общая трудоемкость (часов)	**108**	**108**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**3**	**3**			

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	**Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем**	**Кол-во часов**			
		Лекции	**Практ. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**

1	**Раздел Философия, её предмет и место в культуре**.	**1**		**16**	**17**
1.1.	Философия, её предмет и место в культуре.	0,5		8	8,5
1.2.	Философские проблемы области профессиональной деятельности.	0,5		8	8,5
2	**Раздел Исторические типы философии.**	**4**	**7**	**40**	**51**
2.1	Философия Древнего мира.	1	2	8	11
2.2	Философия Средневековья и Возрождения.	0,5	1	6	7,5
2.3	Философия Нового времени.	0,5	1	6	7,5
2.4	Немецкая классическая философия.	1	1	6	8
2.5	Западноевропейская философия XIX-XX веков.	0,5	1	8	9,5
2.6	Традиции отечественной философии.	0,5	1	6	7,5
3	**Раздел Основы философии.**	**1**	**3**	**36**	**40**
3.1	Философская онтология.	0,5	0,5	6	7
3.2	Теория познания.	0,5	0,5	6	7
3.3	Философия и методология науки.		0,5	8	8,5
3.4	Социальная философия и философия истории.		1	8	9
3.5	Философская антропология.		0,5	8	8,5
Всего:		**6**	**10**	**92**	**108**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Философия, её предмет и место в культуре.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка эссе. Анализ философских текстов.
2	Философские проблемы области профессиональной деятельности.	Подготовка докладов (тематика в соответствии с направлением и профилем подготовки). Подготовка эссе.
3	Философия Древнего мира.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов по темам: Философия Древней индии Философия Древнего Китая Античная философия Анализ философских текстов. Подготовка к тестированию.
4	Философия Средневековья и Возрождения.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов по темам:

		Философия средневековой Европы. Философия средневекового арабского Востока. Философия эпохи Возрождения. Анализ философских текстов. Подготовка к тестированию.
5	Философия Нового времени.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Анализ философских текстов. Подготовка докладов. Подготовка к тестированию.
6	Немецкая классическая философия.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Анализ философских текстов. Подготовка докладов. Подготовка к тестированию.
7	Западноевропейская философия XIX-XX веков.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Анализ философских текстов. Подготовка докладов. Подготовка к дискуссии. Подготовка к тестированию.
8	Традиции отечественной философии.	Подготовка докладов. Анализ философских текстов. Подготовка к тестированию.
9	Философская онтология.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов. Подготовка к тестированию.
10	Теория познания.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов. Подготовка к тестированию.
11	Философия и методология науки.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов. Подготовка эссе. Подготовка к тестированию.
12	Социальная философия и философия истории.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов. Подготовка эссе. Подготовка к тестированию.
13	Философская антропология.	Подготовка к устному опросу по материалу лекции. Подготовка докладов. Подготовка эссе. Подготовка к тестированию.

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

У Т В Е Р Ж Д А Ю
проректор по организации образовательной деятельности и обеспечению условий образовательного процесса
_____ В.П. Завойстый
«30» 01 2020 г.

Программа учебной дисциплины

К.М.03.05. Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Рекомендуется для всех направлений подготовки

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:

профессор кафедры физического воспитания, кандидат педагогических наук — В.Н. Приходько

Утверждена на заседании кафедры
физического воспитания
«28» января 2020 г.
Протокол № 5

Зав. кафедрой — В.Н. Приходько

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» - формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Основными ***задачами*** курса являются:

1) понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;

2) формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

3) овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;

4) развитие обшей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии; приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть ОПОП.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		Индикаторы	Оценочные средства
Шифр	**Формулировка**		
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	Тренировка в выполнении упражнений Выполнение нормативных упражнений
		УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой	Тренировка в выполнении упражнений Выполнение нормативных упражнений
		УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	Тренировка в выполнении упражнений Выполнение нормативных упражнений

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _328_ академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа с преподавателем (всего)	**328**	**36**	**68**	**36**	**68**	**54**	**66**
В том числе:							
Практические занятия (ПЗ)	**328**	36	68	36	68	54	66
Самостоятельная работа студентов	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации		**зачет**	**зачет**		**зачет**	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость (часов)	**328**	**36**	**68**	**36**	**68**	**54**	**66**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	Легкая атлетика	Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.
2	Спортивные и подвижные игры	Правила волейбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов волейбола. Правила футбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов футбола. Правила баскетбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов баскетбола. Правила бадминтона. Обучение и совершенствование основных технических элементов бадминтона Организация и проведение подвижных игр и эстафет.
3	Общая физическая подготовка с гимнастикой	Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений, и специальных тренажеров. Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Круговая тренировка для развития основных физических качеств. Фитнес. Комплексы упражнений с мячом, с обручем, со скакалкой, гимнастическими палками.
4	Лыжная подготовка	Изучение и совершенствование основных классических лыжных ходов (попеременные и одновременные) и техники поворотов на лыжах. Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов		
		Практ. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	**Раздел: Легкая атлетика**	**72**		**72**
1.1.	Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину Выполнение нормативов в прыжках	16		16
1.2.	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции Выполнение нормативов в беге 100 метров.	16		16
1.3.	. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Выполнение нормативов в беге на 600 и 1000 метров	18		18
1.4.	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Выполнение нормативов в беге на 1000 и 3000 метров	18		18
1.5.	Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.	4		4
2	**Раздел: Спортивные и подвижные игры**	**130**		**130**
2.1	Правила волейбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов волейбола.	28		28
2.2.	Правила футбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов футбола.	38		38
2.3.	Правила баскетбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов баскетбола.	28		28
2.4.	Правила бадминтона. Обучение и совершенствование основных технических элементов бадминтона	28		28
2.5.	Организация и проведение подвижных игр и эстафет	8		8
3	**Раздел: Общая физическая подготовка с гимнастикой**	**72**		**72**
3.1.	Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений, и специальных тренажеров. Выполнение скоростно-силовых нормативов.	24		24
3.2.	Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Выполнение нормативов на гимнастической скамейке.	24		24
3.3.	Фитнес. Комплексы упражнений с мячом, с обручем, со скакалкой, гимнастическими палками. Выполнение нормативов с обручем и скакалкой	24		24
4	**Раздел 4 Лыжная подготовка**	**54**		**54**
4.1.	Изучение и совершенствование основных классических лыжных ходов (попеременные и одновременные) и техники поворотов на лыжах.	36		36
4.2.	Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.	18		18
Итого		**328**		**328**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам – не предусмотрена

6.2. Тематика курсовых работ (проектов) - не предусмотрена

6.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрена

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину Выполнение нормативов в прыжках	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции Выполнение нормативов в беге 100 метров.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Выполнение нормативов в беге на 600 и 1000 метров	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Выполнение нормативов в беге на 1000 и 3000 метров	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Правила волейбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов волейбола.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Правила футбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов футбола.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Правила баскетбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов баскетбола.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Правила бадминтона. Обучение и совершенствование основных технических элементов бадминтона	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений, и специальных тренажеров. Выполнение скоростно-силовых нормативов.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Выполнение нормативов на гимнастической скамейке.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7

Фитнес. Комплексы упражнений с мячом, с обручем, со скакалкой, гимнастическими палками. Выполнение нормативов с обручем и скакалкой	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Изучение и совершенствование основных классических лыжных ходов (попеременные и одновременные) и техники поворотов на лыжах.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7
Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.	Тренировка в выполнении упражнений	УК-7

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Посещение практических занятий – 1 балл,

Выполнение нормативов по разделам дисциплины начисление баллов согласно таблицы нормативов.

Рейтинг план 1 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0**	**18**
	Итого	**0**	**18**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину Выполнение нормативов в прыжках	1	5
	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции Выполнение нормативов в беге 100 метров.	1	5
	. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Выполнение нормативов в беге на 600 и 1000 метров	1	5
	Правила волейбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов волейбола.	1	3
Итого		4	18
Всего в семестре		4	36
Промежуточная аттестация		6	12
ИТОГО		10	48
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 19 баллов			

Рейтинг план 2 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0**	**34**
	Итого	**0**	**34**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Изучение и совершенствование основных классических лыжных ходов (попеременные и одновременные) и техники поворотов на лыжах.	2	6
	Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.	1	5
	Обучение и выполнение упражнения челночного бега 10х10 м	1	5
	Фитнес. Комплексы упражнений с мячом, с обручем, со скакалкой, гимнастическими палками. Выполнение нормативов с обручем и скакалкой	1	5
Итого		5	21
Всего в семестре		5	55
Промежуточная аттестация		6	10
ИТОГО		11	65
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 39 баллов			

Рейтинг план 3 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0**	**18**
	Итого	**0**	**18**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции Выполнение нормативов в беге 100 метров.	1	5

	. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Выполнение нормативов в беге на 600 и 1000 метров	1	5
	Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.	1	5
	Правила футбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов футбола.	1	3
Итого		4	18
Всего в семестре		4	36
Промежуточная аттестация		6	12
ИТОГО		10	48
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 19 баллов			

Рейтинг план 4 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0**	**34**
	Итого	**0**	**34**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.	1	5
	Правила баскетбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов баскетбола	1	3
	Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений, и специальных тренажеров. Выполнение скоростно-силовых нормативов.	1	5
	Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Выполнение нормативов на гимнастической скамейке.	1	5
Итого		4	18

Всего в семестре	4	52
Промежуточная аттестация	6	10
ИТОГО	10	62
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов		
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 39 баллов		

Рейтинг план 5 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0**	**27**
	Итого	**0**	**27**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции Выполнение нормативов в беге 100 метров.	1	5
	. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Выполнение нормативов в беге на 600 и 1000 метров	1	5
	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Выполнение нормативов в беге на 1000 и 3000 метров	1	5
	Правила бадминтона. Обучение и совершенствование основных технических элементов бадминтона	1	3
Итого		4	18
Всего в семестре		4	45
Промежуточная аттестация		6	10
ИТОГО		10	55
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 29 баллов			

Рейтинг план 6 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**

Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0**	**33**
	Итого	**0**	**33**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений, и специальных тренажеров. Выполнение скоростно-силовых нормативов.	1	5
	Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Выполнение нормативов на гимнастической скамейке.	1	5
	Фитнес. Комплексы упражнений с мячом, с обручем, со скакалкой, гимнастическими палками. Выполнение нормативов с обручем и скакалкой	1	5
	Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.	1	5
Итого		4	20
Всего в семестре		4	53
Промежуточная аттестация		6	10
ИТОГО		10	63
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 39 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Выполнение упражнения на быстроту в зале- челночный бег 10х10 метров.

С высокого старта на линии по команде преподавателя студент пробегает 10 метров, разворачивается и возвращается на линию старта, заступив за линию старта разворачивается и пробегает очередные 10 метров, финиширует пересекая линию старта преодолев десять метров дистанции 10 раз. Время пробегания дистанции фиксируется секундомером до десятых долей секунды.

2. Выполнение упражнения прыжок в длину с места: находясь на линии старта, участник принимает исходное положение перед прыжком – «старт пловца» (ноги полусогнуты, туловище наклонено вперёд, руки отведены назад в стороны). Отталкивание производится обеими ногами до полного их выпрямления в коленных суставах с одновременным выносом рук вперёд и вверх. В полёте ноги сгибаются в коленях и выносятся вперёд. Во время приземления выполняется приседание, руки выносятся вперёд и в стороны, обеспечивая таким образом мягкое и устойчивое приземление.

3. Выполнение упражнения со скакалкой. При выполнении упражнения со скакалкой

необходимо стать прямо, ноги вместе, носки вперед. Заведя скакалку назад начните ее прокручивать над головой, совершая прямые невысокие подскоки. Старайтесь подпрыгивать не сильно высоко, оставляя плечи, руки и корпус на прежней линии.

Критерии для оценивания заданий для практических занятий

Критерий	Балл
Соблюдение требований задания	1
Правильное выполнение задания	2
Выполнение заданного норматива	2
Максимальный балл	**5**

7.1.1. Тренировка в выполнении упражнений

Тренировка в выполнении упражнений – учебное задание (комплекс заданий), выполняемых студентом под руководством преподавателя (самостоятельно) с целью формирования практических физических умений, приобретения навыков и опыта физкультурной деятельности. В процессе текущего контроля оценивается качество выполнения упражнения:

Примеры тренировок в выполнении упражнений

1. Тренировка в выполнении упражнения на быстроту:
- упражнения для стопы;
- бег с высоким подниманием колен;
- бег прыжками.
- пробегание отрезков по 60 метров три – серии по четыре раза с интервалом для отдыха 20-30 секунд между отрезками и 2-4 минуты между сериями.

2. Тренировка в выполнении силовых упражнений с гирями:
- использование гирь различных весов от 10 до 24 кг.

Критерии для оценивания тренировки в выполнении упражнений

Критерий	Балл
Соблюдение заданной структуры упражнения	1
Правильное выполнение упражнения	2
Выполнение заданного количества повторений	2
Максимальный балл	**5**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

Обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки в каждом семестре, является выполнение четырех упражнений, характеризующих различные физические качества (быстроту, выносливость, силу, гибкость)

К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение 1 и 3 семестрах менее 19 баллов, во 2, 4, 6 семестрах- менее 39 баллов, в 5 семестре менее 29 баллов

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

1 семестр

Уровень проявления компетенций	Качественная характеристика	Количественный показатель (баллы БРС)	Оценка
			Квалитативная
высокий	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой. УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	**41-48**	**зачтено**
повышенный	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.	**31-40-**	**зачтено**
базовый	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**25-30**	**зачтено**
низкий	Не может обосновывать роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**0 - 24**	**не зачтено**

2 семестр

Уровень проявления компетенций	Качественная характеристика	Количественный показатель (баллы БРС)	Оценка
			Квалитативная
высокий	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой. УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	**56-65**	**зачтено**
повышенный	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.	**51-55**	**зачтено**
базовый	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**45-50**	**зачтено**

низкий	Не может обосновывать роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**0 -44-**	**не зачтено**

3 семестр

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**
			Квалитативная
высокий	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой. УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	**41-48**	**зачтено**
повышенный	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.	**36-40**	**зачтено**
базовый	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**25-35**	**зачтено**
низкий	Не может обосновывать роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**0 24-**	**не зачтено**

4 семестр

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**
			Квалитативная
высокий	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой. УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	**59-62**	**зачтено**
повышенный	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.	**54-58-**	**зачтено**

базовый	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**45-53**	**зачтено**
низкий	Не может обосновывать роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**0-44 -**	**не зачтено**

5 семестр

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**
			Квалитативная
высокий	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой. УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	**51-55**	**зачтено**
повышенный	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.	**46-50**	**зачтено**
базовый	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**35-45**	**зачтено**
низкий	Не может обосновывать роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**0 34-**	**не зачтено**

6 семестр

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**
			Квалитативная
высокий	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой. УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)	**61-63**	**зачтено**

повышенный	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.	**56-60**	**зачтено**
базовый	УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**45-55**	**зачтено**
низкий	Не может обосновывать роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности	**0 44-**	**не зачтено**

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
УК
Выполнение нормативных упражнений
УК-7.2 Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности и общества, в профессиональной деятельности
УК-7.4. Включает в свой режим дня занятия физической культурой.
УК-7.5 Регулярно посещает спортивный зал (проводит спортивные занятия самостоятельно)

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Выполнение нормативных упражнений

Выполнение нормативных упражнений – контрольное задание (комплекс заданий), выполняемых студентом в рамках промежуточной аттестации по дисциплине, с целью определения уровня сформированности физических умений и навыков, готовности продемонстрировать проявление физической активности в конкретной ситуации.

Примеры нормативных упражнений

Нормативы в двигательных тестах для юношей основной медицинской группы						
Нормативное упражнение		***баллы***				
		5	**4**	**3**	***2***	***1***
1	Бег 100м (сек)	13,5	14,8	15,1	15,4	15,7
2	Бег 1000 м (мин. сек.)	3,20	3,30	3,50	4,10	4,20
3	Бег 3000м (мин, сек)	12,30	13,30	14,00	14,30	15,00
4	Бег на лыжах 5 км	Без учета времени				
5	Прыжок в длину с места	240	230	215	205	180
6	Подтягивание на перекладине	13	10	9	8	4
7	Поднимание ног висе	13	10	9	8	4
8	Отжимание на брусьях	13	10	9	8	4
9	Челночный бег 10х10 м	24,0	24,5	25,0	26,5	27,0
10	Прыжки через скакалку, 1 мин	135	125	120	110	100
11	Гибкость, см	+13	+7	+6	+3	0
Нормативы в зачетных двигательных тестах для девушек основной медицинской группы						
Нормативное упражнение		**баллы**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Бег 100м (сек)	16,5	17,0	17,5	18,0	18,8
2	Бег 500 м	1,50	2,00	2,10	2,20	2,30

3	Бег 2000м (мин, сек)					
4	Бег на лыжах 3 км	Без учета времени				
5	Прыжок в длину с места	195	180	170	155	135
6	Поднимание ног висе лежа	20	15	10	8	6
7	Поднимание туловища 1 мин.	47	40	34	30	25
8	Приседание на левой, правой ноге (сумма приседаний	28	24	16	12	8
9	Челночный бег 4х18 м	16,2	17,0	17,5	18,0	19,0
10	Прыжки через скакалку, 1 мин	140	130	125	115	105
11	Гибкость, см	+16	+11	+8	+5	+2
Нормативы в зачетных двигательных тестах для юношей специальной группа А и подготовительной медицинской группы						
Нормативное упражнение		**баллы**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Бег 100м (сек)	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0
2	Бег 1000 м	3,30	3,50	4,10	4,20	5,00
3	Бег 3000м (мин, сек)	13,30	14,00	14,30	15,00	15,30
4	Бег на лыжах 3 км	Без учета времени				
5	Прыжок в длину с места	230	215	205	180	170
6	Подтягивание на перекладине	10	9	8	4	2
7	Поднимание ног в висе	10	9	8	4	2
8	Отжимание на брусьях	10	9	8	4	2
9	Челночный бег 10х10 м	24,5	25,0	26,5	27,0	27,5
10	Прыжки через скакалку, 1 мин	125	120	110	100	85
11	Гибкость, см	+7	+6	+3	0	-2
Нормативы в зачетных двигательных тестах **для девушек** специальной группы А и подготовительной медицинской группы						
Нормативное упражнение		**баллы**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
1	Бег 100м (сек)	17,0	17,5	18,0	18,8	19,5
2	Бег 500 м	2,00	2,10	2,20	2,30	3,30
3	Бег 2000м (мин, сек)	11,15	11,35	12,00	12,55	13,35
4	Бег на лыжах 2 км	Без учета времени				
5	Прыжок в длину с места	180	170	155	135	125
6	Подтягивание в висе лежа	15	10	8	6	4
7	Поднимание туловища, 1 мин	40	34	30	25	20
8	Приседание на одной ноге (сумма обеих ногах)	24	16	12	8	4
9	Челночный бег 4х18 м	17,0	17,5	18,0	19,0	20,0
10	Прыжки через скакалку, 1 мин	130	125	115	105	95
11	Гибкость, см	+11	+8	+5	+2	0

Критерии оценивания выполнения нормативных упражнений

Критерий	**Балл**
Обосновывает роль и место физической культуры в жизни личности	1
Обосновывает роль и место физической культуры в жизни общества	1
Обосновывает роль и место физической культуры в профессиональной деятельности	1
Выполнение нормативного упражнения в соответствии с требованиями	1
Демонстрация готовности к выполнению нормативного упражнения	1
Максимальный балл	5

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

а) основная литература

1. М.Л. Журавин, Н.К. Меньшиков «Гимнастика» М., «Академия», 2006 г. - 448с.
2. Коротков И.М. и др., Подвижные игры, М, СпортАкадемПресс, 2002, 229с
3. Бурухин С.Ф., Методика обучения физической культуре. Гимнастика, М, Юрайт, 2017, 240с

б) дополнительная литература

1. Журавин М.Л., Меньшиков Н.К. /ред., Гимнастика, М., Академия, 2008 г. - 448 с.
2. Бурухин С.Ф. Гимнастика – здоровье и красота женщины: монография. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2011. – 105 с.
3. Железняк Ю.Д., Портнов Ю.М./ред., Спортивные игры: Техника, тактика, методика обучения, М, Академия, 2010, 520с
4. Нестеровский Д.И., Баскетбол: Теория и методика обучения, М, Академия, 2006, 336с
5. Еремина Л.В., Атлетическая гимнастика, Челябинск, Челябинский государственный институт культуры, 2011, 188с

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

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 (http://www.iprbookshop.ru)
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)
5. ЭПС «Система Гарант-Максимум»
6. ЭПС «Консультант Плюс»
7. Информационная система «Единое окто доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/.
8. Научная педагогическая электронная библиотека http://elib.gnpbu.ru/

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках модуля в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *рефлексивность,* технология изучения дисциплины предполагает постоянное обращение студента к формируемым у него компетенциям;

- *рейтинговость,* в рамках дисциплины действует балльно-рейтинговая система, каждая тема включает в себя практические задания и задания для самостоятельной работы;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения модуля «Здоровьесбережения», осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения задач, необходимы для успешной самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных, практических занятий. Тематический план включает 8 тем, изучение которых направлено на формирование универсальных компетенций.

Методические указания для практического занятия.

Для прилежного выполнения учебных заданий на практическом занятии студенту необходимо иметь спортивную форму и положительный настрой на физическую деятельность. Спортивная форма выбирается в соответствии с условиями занятий (улица или спортивный зал) и предстоящими видами физической деятельности (подвижные игры, лыжный спорт, легкоатлетические упражнения). На практическом занятии необходимо выполнять следующие требования:

а) соблюдать технику безопасности при передвижениях и выполнении физических упражнений;

б) четко выполнять команды и учебные задания по освоению и совершенствованию двигательных умений и навыков;

в) придерживаться дозировки при выполнении упражнений по совершенствованию физических качеств;

в) соблюдать методические указания проводящего физические упражнения;

г) задавать уточняющие вопросы перед выполнением учебных заданий;

д) следить и контролировать свое функциональное состояние и степень физического утомления.

Методические указания к двигательным нормативным тестам.

Нормативный тест – одна из ведущих форм оценивания уровня развития физических качеств, физической работоспособности, физического развития студентов, а также уровня владения двигательными умениями и навыками. По дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» используется 4 нормативных теста: определяющих физические качества (быстроту, силу, выносливость и гибкость). для девушек и юношей. В тестах необходимо достигнуть индивидуальный наивысший результат. Результат в тесте оценивается по 5-ти бальной системе. Бальная оценка результатов дана в таблице 1.

Методические рекомендации по освоению дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» для студентов специальной медицинской группы «Б».

Студент, имеющий специальную медицинскую группа «Б», а также инвалиды 3 группы, освобожденные от практических занятий по «Элективным дисциплинам по физической культуре и спорту» имеют право заниматься самостоятельно по индивидуальной программе или посещать занятия лечебной физкультуры в специализированных медицинских центрах.

Получение «Зачета» по дисциплине «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»» студентам, имеющих специальную медицинскую группу «Б»: необходимо::

1. Наличие медицинской справки о наличии специальной медицинской группы «Б» или инвалидности 3 группы;
2. Написание и защита реферата на заданную тему.
3. Ежедневное ведение дневника самоконтроля
4. Проведение занятия в группе лечебной физкультуры.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные спортивные залы, спортивные плоскостные сооружения.;
2. Задания для занятий студентам, в период ремиссии после пропуска занятий по причине болезни;
3. Спортивный инвентарь и оборудование для проведения тестов и промежуточного контроля;
4. Секундомеры, номера и т.д.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **328** академических часов.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Контактная работа с преподавателем (всего)							
В том числе:							
Практические занятия (ПЗ)							
Самостоятельная работа студентов	**328**	**36**	**68**	**36**	**68**	**54**	**66**
Вид промежуточной аттестации		**зачет**	**зачет**		**зачет**	**зачет**	**зачет**
Общая трудоемкость (часов)	**328**	**36**	**68**	**36**	**68**	**54**	**66**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов		
		Практ. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	**Раздел: Легкая атлетика**		**72**	**72**
1.1.	Изучение и совершенствование техники выполнения прыжков в длину Выполнение нормативов в прыжках		16	16
1.2.	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на короткие дистанции Выполнение нормативов в беге 100 метров.		16	16
1.3.	. Изучение и совершенствование техники выполнения бега на средние дистанции. Выполнение нормативов в беге на 600 и 1000 метров		18	18
1.4.	Изучение и совершенствование техники выполнения бега на длинные дистанции. Выполнение нормативов в беге на 1000 и 3000 метров		18	18
1.5.	Изучение и совершенствование техники эстафетного бега. Кроссовый бег.		4	4
2	**Раздел: Спортивные и подвижные игры**		**130**	**130**
2.1	Правила волейбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов волейбола.		28	28
2.2.	Правила футбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов футбола.		38	38
2.3.	Правила баскетбола. Обучение и совершенствование основных технических элементов баскетбола.		28	28
2.4.	Правила бадминтона. Обучение и совершенствование основных технических элементов бадминтона		28	28
2.5.	Организация и проведение подвижных игр и эстафет		8	8
3	**Раздел: Общая физическая подготовка с гимнастикой**		**72**	**72**
3.1.	Комплексы физических упражнений для развития силовых способностей основных мышечных групп с использованием отягощений, и специальных тренажеров. Выполнение скоростно-силовых нормативов.		24	24
3.2.	Комплексы гимнастических упражнений для развития ловкости, гибкости, специальных силовых способностей. Выполнение нормативов на гимнастической скамейке.		24	24
3.3.	Фитнес. Комплексы упражнений с мячом, с обручем, со скакалкой, гимнастическими палками. Выполнение нормативов с обручем и скакалкой		24	24
4	**Раздел 4 Лыжная подготовка**		**54**	**54**
4.1.	Изучение и совершенствование основных классических лыжных ходов (попеременные и одновременные) и техники поворотов на лыжах.		36	36
4.2.	Изучение и совершенствование основ горнолыжной техники (спуски, подъемы, торможения). Преодоление дистанции на лыжах.		18	18
Итого			**328**	**328**

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2022 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.05.04 ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры теории и
истории педагогики, к.п.н. А.Н. Кузнецов

Утверждено на заседании кафедры
теории и истории педагогики
«29» апреля 2022 г.
Протокол № 8

Зав. кафедрой А.М. Ходырев

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «История педагогики и образования»: повысить социальную и профессиональную активность бакалавров, развить толерантность с учетом плюрализма педагогических концепций, систем в их критическом осмыслении.

Основными ***задачами*** курса являются:

1. понимание:

- гуманистической направленности педагогического труда и необходимости непрерывного профессионального образования (самообразования);
- зависимости историко-педагогического процесса от социальных, культурных, национальных факторов.

2. овладение навыками:

- поиска, использования историко-педагогической литературы, документов;
- анализа причинно-следственных связей в развитии всех компонентов сферы образования на разных этапах человеческого общества;

3. развитие умений:

- интерпретировать историко-педагогические знания;
- совершенствовать профессиональные знания и умения путем использования результатов анализа историко-педагогического опыта.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в **обязательную часть ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		Индикаторы	Оценочные средства
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач. УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	доклад таблица глоссарий эссе
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.	доклад таблица проект эссе

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			

Контактная работа с преподавателем (всего)	**36**	36			
В том числе:					
Лекции	**14**	14			
Практические занятия (ПЗ)	**22**	22			
Самостоятельная работа (всего)	**36**	36			
В том числе:					
Доклад	**12**	12			
Таблица	**6**	6			
Глоссарий	**6**	6			
Эссе	**6**	6			
Проект	**6**	6			
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**				
Общая трудоемкость (часов)	**72**	**72**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**2**	**2**			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	Образование и педагогическая мысль Древнего мира.	История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление систем воспитания в странах Древнего Востока. Системы воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности.
2	Образование и педагогическая мысль в Средние века и эпоху Возрождения.	Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Система рыцарского воспитания. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения. Воспитание в Киевской и Московской Руси.
3	Образование и педагогическая мысль в Новое время.	Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени Педагогическая система Я.А. Коменского. Педагогическая мысль эпохи Просвещения (Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо). Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци. Немецкая классическая педагогика XIX века (И.Ф. Гербарт, А.Ф. Дистервег). Развитие образования в России в 18 в. Развитие системы образования в 19 в. Педагогическая система К.Д. Ушинского. Педагогические взгляды и деятельность Л.Н. Толстого

4	Образование и педагогическая мысль в Новейшее время.	Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки конца 19 – нач. 20 вв. Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом (Г. Кершентейнер, В.А. Лай, Р. Штайнер, Д. Дьюи, М. Монтессори). Советская школа как феномен. Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский). Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1.	**Раздел 1. Образование и педагогическая мысль Древнего мира**	**3**	**2**		**4**	**9**
1.1	История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление систем воспитания в странах Древнего Востока.	1			2	3
1.2.	Системы воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности.	2	2		2	6
2	**Раздел 2. Образование и педагогическая мысль в Средние века и эпоху Возрождения**	**3**	**2**		**4**	**9**
2.1.	Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Система рыцарского воспитания. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения.	2	2		2	6
2.2.	Воспитание в Киевской и Московской Руси.	1			2	3
3.	**Раздел 3. Образование и педагогическая мысль в Новое время**	**4**	**12**		**18**	**34**
3.1.	Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени	1			2	3
3.2.	Педагогическая система Я.А. Коменского.		2		2	4
3.3.	Педагогическая мысль эпохи Просвещения (Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо).		2		2	4

3.4.	Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци. Немецкая классическая педагогика XIX века (И.Ф. Гербарт, А.Ф. Дистервег)		2		2	4
3.5.	Развитие образования в России в 18 в.	2			2	4
3.6.	Развитие системы образования в 19 в.	1			2	3
3.7.	Жизнь и педагогическая деятельность К.Д. Ушинского. Педагогическая система К.Д. Ушинского		4		4	8
3.8.	Педагогические взгляды и деятельность Л.Н. Толстого		2		2	4
4.	**Раздел 4. Образование и педагогическая мысль в Новейшее время**	**4**	**6**		**10**	**20**
4.1.	Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки конца 19 – нач. 20 вв.	1			2	3
4.2.	Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом (Г. Кершентейнер, В.А. Лай, Р. Штайнер, Д. Дьюи, М. Монтессори).		2		2	4
4.3.	Советская школа как феномен. Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский).	2	2		4	8
4.4.	Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом.	1	2		2	5
Всего:		**14**	**22**		**36**	**72**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление воспитания и школы в странах Древнего Востока	Составление глоссария историко-педагогических терминов
		Подготовка сравнительной таблицы «Воспитание и школа в Древнем Египте, Древней Индии и Древнем Китае»
2.	Система воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности	Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов Древнего мира»
		Заполнение таблицы по теме «Педагогическая мысль эпохи Античности»

3.	Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения	Таблица «Педагогические взгляды мыслителей Средних веков и Возрождения»
		Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов Средневековья и Возрождения»
4.	Воспитание в Киевской и Московской Руси	Глоссарий старославянских педагогических терминов
		Таблица «Развитие воспитания в Древней Руси»
5.	Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени	Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов Нового времени»
		Таблица «Образование в Европе в Новое время»
6.	Педагогическая система Я.А. Коменского	Подготовка докладов о педагогической системе Я.А. Коменского
		Составление таблицы «Принципы обучения Я.А. Коменского»
		Эссе о значении Коменского в развитии педагогики как науки
7.	Педагогическая мысль эпохи Просвещения	Подготовка докладов по теме
		Составление сравнительной таблицы педагогических взглядов Дж. Локка и Ж.-Ж. Руссо
8.	Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци	Таблица «Основные этапы жизни и педагогической деятельности И.Г. Песталоцци».
		Составление глоссария новых педагогических понятий, разработанных Песталоцци
9.	Развитие образования в России в 18 в.	Подготовка докладов о реформах в сфере образования в России в 18 веке
		Проект: подготовка «Галереи портретов русских просветителей 18 в.»
10.	Развитие образования в России в 19 в.	Подготовка докладов о реформах российского образования в 19 веке
		Проект: подготовка «Галереи портретов русских просветителей и педагогов 19 в.»
11.	Педагогическая система К.Д. Ушинского	Эссе о вкладе К.Д. Ушинского в развитие педагогической науки
		Подготовка докладов о жизни, педагогической деятельности и взглядах К.Д. Ушинского (занятие в учебном музее)
12.	Педагогические взгляды и деятельность Л.Н. Толстого	Подготовка докладов о Яснополянской школе Толстого и его педагогических взглядах
13.	Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки кон. XIX – начала XX вв.	Заполнение таблицы «Развитие образования в странах мира в начале Новейшего времени»
		Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов рубежа 19-20 вв.»
14.	Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом	Подготовка сравнительной таблицы взглядов педагогов-реформаторов конца XIX – начала XX века за рубежом»
15.	Советская школа как феномен. Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский).	Подготовка докладов о советской школе: этапах и особенностей её развития
		Таблица «Реформы советского образования»
		Проект: подготовка «Галереи портретов советских педагогов»
		Эссе о вкладе советских учёных в развитие педагогики

16.	Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом	Составление сравнительной таблицы о тенденциях развития образования в России и за рубежом

6.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

6.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление воспитания и школы в странах Древнего Востока	Глоссарий	УК-1.3 ОПК-8.1
	Таблица	УК-1.3
Система воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности	Таблица	УК-1.3
	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения	Таблица	УК-1.3
	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Воспитание в Киевской и Московской Руси	Глоссарий	УК-1.3 ОПК-8.1
	Таблица	УК-1.3 ОПК-8.1
Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
	Таблица	УК-1.3
Педагогическая система Я.А. Коменского	Доклад	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	Таблица	УК-1.3
	Эссе	УК-1.3
Педагогическая мысль эпохи Просвещения	Доклад	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	Таблица	УК-1.3
Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци	Таблица	УК-1.3
	Глоссарий	УК-1.3
	Доклад	УК-1

Развитие образования в России в 18 в.	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Развитие образования в России в 19 в.	Доклад	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки кон. XIX – начала XX вв.	Таблица	УК-1.3
	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом	Таблица	УК-1.3
Советская школа как феномен. Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский).	Таблица	УК-1.3
	Проект	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-8.1
	Эссе	
Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом	Таблица	УК-1.3

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Посещение лекционных занятий – 1 балл и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 1 балл.

Выступление на практических занятиях активное участие в обсуждении, представление результатов самостоятельной работы: периодическая активность – 1 балл, активное участие в обсуждении проблем и практических заданий – 2 балла.

На каждом практическом занятии проводится текущий контроль (тест) – максимальный балл – 5. Выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 6 баллов (в зависимости от сложности заданий).

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	**1**	**36**
	Итого	**1**	**36**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**

	История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление воспитания и школы в странах Древнего Востока.	1	6
	Система воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности	1	6
	Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения	1	6
	Воспитание в Киевской и Московской Руси	1	6
	Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени	1	6
	Педагогическая система Я.А. Коменского	1	8
	Педагогическая мысль эпохи Просвещения	1	6
	Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци	1	6
	Развитие образования в России в 18 в.	1	6
	Развитие образования в России в 19 в.	1	6
	Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки кон. XIX – начала XX вв.	1	5
	Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом	1	3
	Советская школа как феномен	1	6
	Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский).	1	6
	Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом	1	3
		15	**85**
Всего в семестре		**15**	**85**
ИТОГО		**100**	
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 60 баллов			

Примеры заданий для практических (лабораторных) занятий

1. Проанализировать видеофрагмент «Перенос идей первобытного воспитания в практику современного образования» (Г.Б. Корнетов);

2. Разработать игровые материалы с вопросами по теме практического занятия (проигрывается на занятии).

3. Изучить и прокомментировать историко-педагогические источники (фрагменты хрестоматии по истории педагогики);

4. Провести «расследование» педагогического сюжета в произведении изобразительного искусства (например, «Урок в мусической школе» Дуриса; «Школа непослушных детей» Т. Дюверже; «Пушкин на лицейском экзамене в Царском селе» И.Е. Репина и др.): интерпретировать визуальный источник с историко-педагогических позиций.

5. Проанализировав факты биографии и педагогической деятельности А.С. Макаренко, выступить в роли прокурора или защитника его идей.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях (семинарах)

Критерий	Балл
Полнота и содержательность	1 балл
Логика изложения, структура ответа	1 балл
Творческий характер	1 балл
Максимальный балл	**3**

Доклад

Доклад - подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы, изложение тезисов (положений), доказательств и примеров, выводы.

Примерные темы докладов

1. Педагогическая система Я.А. Коменского.
2. Педагогические взгляды о воспитании джентльмена Дж. Локка
3. Теория свободного воспитания Ж.-Ж. Руссо.
4. Реформы в сфере просвещения в России в первой половине18 века.
5. Просвещённый абсолютизм и реформы образования в России во второй половине 18 века.
6. Педагогическая система К.Д. Ушинского.
7. Этапы развития советской школы.

Критерии оценивания докладов

Критерий	Балл
Соблюдение заданной структуры доклада (обоснование актуальности темы, основная часть, заключение).	0,5 балла
Разнообразие представленных в докладе точек зрения на проблему	1 балл
Логика и грамотность изложения материала	0,5 балла
Наличие презентации для сопровождения	1 балл
Наличие собственной обоснованной точки зрения на проблему	1 балл
Максимальный балл	**4**

Глоссарий

Глоссарий – словарь историко-педагогических терминов с толкованием и примерами. Составление глоссария – это вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Существует два основных метода составления глоссария:

- в алфавитном порядке;
- по мере появления терминов в процессе изучения тем дисциплины.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
пояснение и описание, раскрывающие суть термина	0,5
достоверность	0,5
Максимальный балл	**1**

Таблица

Таблица - форма компактного наглядного представления цифровых и/или текстовых данных. Таблица реализует функцию передачи информации, а также получения обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения с целью последующего развития у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы. Позволяет представить аналитические материалы в виде единой целостной системы.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Содержание соответствует теме	0,5
В таблице заполнены все столбцы и строки	0,5
Содержание столбцов и строк соответствует их названию	0,5

Материал излагается кратко, последовательно с наличием специальных терминов	0,5
Максимальный балл	**2**

Эссе

Эссе представляет собой творческую работу студента, сочинение небольшого объёма до 2-3 страниц, свободной композиции, подразумевающее впечатления и соображения автора по конкретному поводу или предмету.

ВСТУПЛЕНИЕ

- важность выбранной темы (проблемы) для истории педагогики и человечества вообще
- актуальность выбранной темы для истории и для сегодняшнего дня, и ее разработанность (насколько часто, как полно, года начали изучать и т.д.)

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

- общая характеристика проблемы (ее «масштабность» в географических и исторических рамках)
- определение основных положений проблемы, их разработанности в различные исторические эпохи и страны (положение и аргументы)
- последствия (значение) решения данной проблемы для сегодняшнего времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- выводы по основной части (краткое резюме)
- оценка проблемы и вариантов ее решений и собственное отношение к ней
- прогноз (развитие данной проблемы/темы в современном мире и педагогической науке)

Примечание: Вступление и заключение не должны превалировать в общем объеме работы. Заключение должно быть кратким, но вместе с тем содержать итоги всей работы. Решающее значение в оценивании работы имеет основная часть.

Эссе предполагают либо заданную преподавателем тему, либо свободу выбора темы в русле изучаемой проблемы.

Примерные темы эссе:

1. В чём секрет долголетия системы Коменского?
2. Письмо Коменского потомкам.
3. Современен ли Ушинский?
4. «Света! Больше света» (оценка просветительских идей Ушинского).
5. А.С. Макаренко: «предвестник ГУЛАГа» или «великий педагог»?
6. Если б я оказался на месте Макаренко *(руководителя трудовой колонии для несовершеннолетних правонарушителей)* …

Критерии оценивания эссе

Критерий	Балл
Полнота и содержательность	1 балл
Соответствие содержания теме	1 балл
Логика изложения, структура эссе	1 балл
Творческий характер изложения	1 балл
Максимальный балл	**4**

Проект

Проект – замысел (вариант) решения проблемы, который создается в результате самостоятельных действий студентов с обязательной презентацией полученных результатов.

Пример проекта по истории педагогики и образования: «Педагогический сюжет в изобразительном искусстве».

Проектная деятельность студентов предполагает следующие направления. Во-первых, *поисковая работа* ориентирована на отбор произведений изобразительного искусства с педагогическим сюжетом. Из разнообразных его жанров выбраны живопись, графика и декоративно-прикладное творчество (вазопись). Во-вторых, *аналитическая работа*

базируется на характеристике педагогического сюжета в картинах художников мира. Детальному анализу подвергаются представленные на полотнах средства обучения и воспитания, методы и формы работы, особенности организации педагогического процесса. В-третьих, *интерпретация* основана на выявлении значений и смыслов отображаемых художниками элементов, сопоставлении данных с письменными источниками, истолковании педагогических символов и обосновании связей (например, между педагогическими явлениями и получившимся образом; между взглядами и убеждениями художника и отображаемым им сюжетом и др.).

Дифференцировать отобранные произведения можно и по их направленности. Меньшую часть составляют портреты как известных педагогов прошлого, так и работавших в школах учителей. Большую часть занимают сюжетные произведения. По ним можно проследить эволюцию образов школы, учителя, ученика и образовательного процесса в целом, причём в диахронических и синхронических пространствах.

Результатом проектной деятельности студентов является создание базы данных, которая систематизирована по историческим периодам. К первобытной эпохе относится ряд изображений наскальной живописи с сюжетами, отражающими преимущественно элементы обучения навыкам охоты. Период античности дополняет представления о воспитании своего времени вазописью, рельефами на статуях, изображениями в свитках. Педагогическая тематика Средневековья раскрывается в иконах, фресках храмов, книжных иллюстрациях, берестяных грамотах. В Новое и Новейшее время большинство произведений изобразительного искусства представляют живопись и графика.

Критерии оценивания

Критерий	**Балл**
Творческий подход к работе	1
Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта	1
Аргументированность предлагаемых решений, подходов и выводов	1
Уровень самостоятельности	1
Уровень презентации полученных результатов	1
Максимальный балл	**5**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Рейтинговый балл, соответствующий **зачету,** предполагает активную работу на лекциях и семинарах (выполнение различных видов самостоятельной работы).

2. Допуск к зачету с оценкой предполагает:

- суммарный балл для получения зачета должен быть не менее 50 баллов.
- положительную оценку за письменный контроль основных понятий разделов курса.
- положительную оценку за компетентностный тест по основным разделам курса.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**
			Квалитативная

Высокий	УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач. УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.	90%–100% 77-85	**зачтено**
Повышенный	УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.	75%-89% 64-76	
Базовый	УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.	60%-74% 51-63	
Низкий	Не проявляет должного уровня компетенций	0%-59% 0-50	**не зачтено**

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций	
УК-1	**ОПК-8**
Глоссарий	
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.
Доклад	
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.
УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности.	
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	
Проект	
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические

УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности.	основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	
Таблица	
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	
Эссе	
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	ОПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем.
УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности	
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проект

Проект – замысел (вариант) решения проблемы, который создается в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией полученных результатов.

Содержание проекта:

1. Изучение учебно-методических материалов по данной теме.
2. Разработка технологической карты учебного занятия по предмету профильной подготовки, которой должны быть отражены следующие аспекты темы: вид (виды) контроля, формы контроля, методы контроля, виды оценивания (традиционные и инновационные).
3. Презентация проекта учебного занятия в учебной аудитории с участием учебной группы.
4. Рефлексия по результатам проекта учебного занятия.

Критерии оценивания

Критерий	Индикаторы	Балл
Использование системного подхода в решении профессиональных задач	- способен применить системный подход к анализу историко-педагогических явлений	1
	- рассматривает образовательные системы, школы, педагогические взгляды учёных как системы	
Осуществление системного анализа результатов профессиональной деятельности	- выделяет компоненты, функции и структуру педагогических систем прошлого;	1
	- осуществляет генетический (ретроспективный, исторический) анализ педагогических явлений	
Подбор и систематизация информации, необходимой для решения поставленной задачи	- демонстрирует приёмы поисковой работы с историко-педагогическими источниками и научной литературой;	1
	- систематизирует данные из разных источников для анализа и интерпретации историко-педагогических явлений	

Решение профессиональных задач с опорой на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем	- выявляет закономерности и принципы построения педагогических систем прошлого	2
	- решает примеры профессиональных задач с учётом историко-педагогических знаний, концепций и теорий учёных-педагогов прошлого	
Максимальный балл		**5**

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

а) основная литература

1. Васильева З.И. История педагогики и образования. М.: Академия. 2013.
2. История педагогики и образования: учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. А.И. Пискунова. М.: Юрайт, 2015.
3. Попов В.А. История педагогики и образования. 2-е изд., испр. М.: Академия, 2012.

б) дополнительная литература

1. Джуринский А.Н. История педагогики и образования. М.: Юрайт. 2015.
2. Егоров С.Ф. История педагогики и в России: Хрестоматия. М.: Академия, 2000.
4. Латышина Д.И. История педагогики и образования. История образования и педагогической мысли. М.: Гардарики, 2005.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы дисциплины готовит студента к решению определенной профессиональной задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений в сфере организации педагогического процесса;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках модуля в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *рефлексивность,* технология изучения дисциплины предполагает постоянное обращение студента к формируемым у него профессионально значимым компетенциям, по итогам изучения каждой темы и при оформлении портфолио необходимо самостоятельно оценивать результаты своей образовательной деятельности, определяя причины возникающих проблем и перспективы дальнейшего развития умений решать профессиональные задачи;

- *рейтинговость,* в рамках дисциплины действует балльно-рейтинговая система, каждая тема включает в себя разноуровневые задания, оцениваемые в диапазоне от одного до трех баллов и задания для самостоятельной работы, выполняя которые студент может получить три балла, получаемые в процессе работы баллы суммируются и учитываются при выставлении оценки в аттестационные недели, по итогам изучения дисциплины;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин психолого-педагогической направленности, осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъектный опыт решения профессиональных задач необходимы для успешной работы в период педагогической практики в образовательных учреждениях и дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности.

1. По каждой теме проводится самостоятельная работа или тест на владение основными понятиям.

2. Максимальное количество баллов по системе заданий для самостоятельной работы: **5 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. Ответы студента на практических занятиях оцениваются от 2 до 7 баллов.

5. Студент может получить дополнительные баллы за выполнение заданий, не входящих в список обязательных.

Максимальная сумма баллов для промежуточной аттестации устанавливается исходя из количества изученных тем и заданий к ним.

Оценка на зачете ставится с учетом самостоятельной работы студента и промежуточной аттестации.

При реализации содержания программы следует предусмотреть использование разнообразных организационных форм и методов обучения, основанных на активизации учебно-познавательной деятельности студентов, их самостоятельности.

На лекционных занятиях раскрываются узловые историко-педагогические вопросы, с демонстрацией разнообразных методологических, теоретических и технологических подходов к рассматриваемым проблемам и основные пути их решения. Они призваны пробудить интерес студентов к научной и профессиональной деятельности, к возможностям реализации собственных творческих способностей.

Практические занятия направлены преимущественно на формирование педагогических знаний, на отработку общепедагогических умений, овладение элементами анализа историко-педагогических явлений и процессов. Практические задания, используемые на семинарских занятиях, имеют целью разработку собственного педагогического видения, подхода к решению профессионально-педагогических проблем воспитания и обучения.

Усилению практико-ориентированного характера учебного курса могут способствовать различные виды самостоятельной работы студентов, направленные на отработку умений применения историко-педагогических знаний для решения профессиональных задач. Кроме того, самостоятельная работа студентов связана с работой по анализу историко-педагогической литературы с целью знакомства с педагогическими проблемами. Изучение данной дисциплины создает теоретическую основу для последующего усвоения практической педагогики.

Перечень вопросов и заданий для контрольных работ

1. Основной метод обучения детей в первобытном обществе?

А. подражание в процессе труда;

Б. наставление старших;

В. участие в религиозных церемониях.

2. В каком древнем государстве воспитание носило государственный характер?

А. в Спарте;

Б. в Афинах;

В. в Риме.

3. Кто из древнегреческих философов развил идею общественного воспитания как функции государства?

А. Сократ;

Б. Платон;

В. Аристотель.

4. Основной тип школы в раннем Средневековье?

А. приходская;

Б. монастырская;

В. гильдейская.

5. Что такое славяно-греко-латинская академия?

А. средняя общеобразовательная школа;

Б. духовная академия;

В. первое высшее учебное заведение.

6. Я.А. Коменский является автором….

А. теории свободного воспитания;

Б. классно-урочной системы обучения;

В. теории элементарного образования.

7. Что в педагогических взглядах Руссо было традиционным для того времени?

А. воспитание ребенка вне общества;

Б. требования учитывать индивидуальные особенности детей;

В. различные подходы к воспитанию мужчины и женщины.

8. Что является основой педагогической системы Песталоцци?

А. теория элементарного образования;

Б. религиозное воспитание;

В. трудовое обучение.

9. В каком году был открыт Московский университет?

А. 1803; Б. 1725; В. 1755.

10. Как называлось первое женское учебное заведение в России?

А. Смольный институт благородных девиц;

Б. епархиальное женское училище;

В. женская гимназия.

11.Изучение какого предмета является основным, по мнению К.Д. Ушинского, в реализации идеи народности?

А.родного языка; Б. истории; В. родной географии.

12.Что является основным критерием отбора содержания образования по Дьюи?

А. развивающий характер образования;

Б. практическая польза знаний;

В. доступность знаний.

13.Когда в советской школе ввели награждение золотыми и серебряными медалями?

А. в 40-е гг.; Б. в 20-е гг.; В.в 30-е гг.

14.С чего, по мнению Макаренко, начинается создание коллектива?

А. с изучения уровня воспитанности детей;

Б. с постановки и принятия общей общественно значимой цели;

В. с создания актива.

15.Основная педагогическая идея Сухомлинского?

А. человека можно воспитать только добром;
Б. каждый ребенок должен быть эстетически воспитан;
В. необходимо развивать индивидуальность каждого ребенка.

Основные определения по дисциплине
«История педагогики и образования»

Абак	Коммунарская методика	Риторские школы
Агеллы	Комсомол	Рыцарское воспитание
Азбуковники	Латинские школы	Свободное воспитание
Белл-ланкастерская система	Ликбез	Семь свободных искусств
Братские школы	Лицеи	Сенсуализм
Бригадно-лабораторный метод	Магистратские школы	Система воспитания
	Майэвтика	Соборные школы
Вальдорфская педагогика	Мастера грамоты	Софисты
Воспитательная система	Монастырские школы	Схоластика
Генезис	Мониторы	Тенденции развития
Гильдейские школы	Мусические школы	Тривиальная школа
Гимнасий	Народная педагогика	Тривиум
Грамматические школы	Народные школы	Университет
Греко-латинские школы	Палестра	Упанаяма
Гуманизм	Пансофия	Ученичество
Дальтон-план	Педагогическая мысль	Учительская семинария
Дома молодёжи	Педология	Фактор
Домострой	Педоном	Цера
Земские школы	Периодизация	Церковные школы
Изборники	Пионерия	Цеховые школы
Инициация	Писало	Цивилизация
Историко-педагогическое явление	Предпосылка	Цифирные школы
	Привилегии	Школа грамматиста
Историография	Приходская школа	Школы кифариста
История педагогики	Причина	Школы учения книжного
Источник	Причинно-следственные связи	Эволюция
Кадетские корпуса		Эйрен
Катехизис	Просвещенный абсолютизм	Экспериментальная педагогика
Квадривиум	Рабфаки	
Классическое образование	Реальное образование	Этимологический анализ
Классно-урочная система	Ренессанс	Эфебия
Коллегии иезуитов	Реформаторская педагогика	

Вопросы к зачету по курсу «История педагогики и образования»

1. История педагогики и образования как область научного знания.
2. Эволюция взглядов о воспитании и развития образования в истории человечества.
3. Становление и развитие классно-урочной системы обучения.
4. Истоки и развитие идей гуманистической педагогики.
5. Развитие идеи природосообразности воспитания в истории педагогики.
6. Педагогика Древнего мира: проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе.
7. Педагогика Древнего мира: народная педагогика древних славян.
8. Педагогика Древнего мира: становление систем образования в Др.Египте, Др.Индии, Др.Греции.
9. Педагогика Древнего мира: воспитание и школа в Древнем Риме и в Византии.
10. Педагогика Древнего мира: зарождение педагогической мысли в эпоху античности.
11. Педагогика Средних веков: религиозный и схоластический характер педагогических знаний.

12. Педагогика Средних веков: характеристика образовательных учреждений. Система рыцарского воспитания.
13. Педагогика Средних веков: воспитание в Киевской Руси.
14. Педагогика Средних веков: гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения.
15. Педагогика Средних веков: развитие школьного образования в эпоху Возрождения.
16. Педагогика Средних веков: воспитание в Московской Руси.
17. Педагогика Нового времени: педагогическая система Я.А. Коменского.
18. Педагогика Нового времени: развитие зарубежного образования в XVII-XIX вв.
19. Педагогика Нового времени: педагогические взгляды мыслителей эпохи Просвещения.
20. Педагогика Нового времени: развитие образования в России в первой половине XVIII века.
21. Педагогика Нового времени: просвещенный абсолютизм в России во второй половине XVIII века.
22. Педагогика Нового времени: педагогические взгляды русских просветителей XVIII века.
23. Педагогика Нового времени: гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци.
24. Педагогика Нового времени: немецкая классическая педагогика XIX века.
25. Педагогика Нового времени: развитие системы образования в России в XIX веке.
26. Педагогика Нового времени: общественно-педагогические движения в России в XIX веке.
27. Педагогика Нового времени: педагогическая система К.Д. Ушинского.
28. Педагогика Нового времени: педагогическая деятельность и взгляды Л.Н. Толстого.
29. Педагогика Новейшего времени: реформаторская педагогика конца XIX - начала XX века.
30. Педагогика Новейшего времени: развитие зарубежного образования и педагогической науки в XX в.
31. Педагогика Новейшего времени: становление коммунистической системы воспитания и образования в России после Октябрьской революции.
32. Педагогика Новейшего времени: педагогическое новаторство в школах СССР в 20-е годы XX века.
33. Педагогика Новейшего времени: педагогическая система А.С. Макаренко.
34. Педагогика Новейшего времени: создание единообразной централизованной системы образования в СССР в 30-е годы XX века.
35. Педагогика Новейшего времени: советская школа и педагогика в годы Великой Отечественной войны.
36. Педагогика Новейшего времени: советская школа и педагогика в период восстановления народного хозяйства и «хрущевской оттепели».
37. Педагогика Новейшего времени: советская школа и педагогика в период «застоя».
38. Педагогика Новейшего времени: советская школа и педагогика в период перестройки.
39. Педагогика Новейшего времени: гуманистические педагогические взгляды В.А. Сухомлинского и Я. Корчака.
40. Педагогика Новейшего времени: современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор;
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику;
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля;
4. Раздаточный материал;

5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (триместры)			
		8			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**12**	12			
В том числе:					
Лекции	**6**	6			
Практические занятия (ПЗ)	**6**	6			
Самостоятельная работа (всего)	**60**	60			
В том числе:					
Доклад	**20**	20			
Таблица	**10**	10			
Глоссарий	**10**	10			
Эссе	**10**	10			
Проект	**10**	10			
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**				
Общая трудоемкость (часов)	**72**	**72**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**2**	**2**			

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1.	**Раздел 1. Образование и педагогическая мысль Древнего мира**	**1**	**1**		**8**	**10**
1.1	История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление систем воспитания в странах Древнего Востока.	0,5	0,5		4	5
1.2.	Системы воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности.	0,5	0,5		4	5

2	**Раздел 2. Образование и педагогическая мысль в Средние века и эпоху Возрождения**	**2**	**2**		**8**	**12**
2.1.	Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Система рыцарского воспитания. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения.	1	2		4	7
2.2.	Воспитание в Киевской и Московской Руси.	1			4	5
3.	**Раздел 3. Образование и педагогическая мысль в Новое время**	**2**	**2**		**30**	**34**
3.1.	Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени	1			2	3
3.2.	Педагогическая система Я.А. Коменского.		0,5		4	4,5
3.3.	Педагогическая мысль эпохи Просвещения (Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо).		0,5		4	4,5
3.4.	Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци. Немецкая классическая педагогика XIX века (И.Ф. Гербарт, А.Ф. Дистервег)		0,5		4	4,5
3.5.	Развитие образования в России в 18 в.	0,5			4	4,5
3.6.	Развитие системы образования в 19 в.	0,5			4	4,5
3.7.	Жизнь и педагогическая деятельность К.Д. Ушинского. Педагогическая система К.Д. Ушинского		0,5		4	4,5
3.8.	Педагогические взгляды и деятельность Л.Н. Толстого				4	4
4.	**Раздел 4. Образование и педагогическая мысль в Новейшее время**	**1**	**1**		**14**	**16**
4.1.	Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки конца 19 – нач. 20 вв.	0,5			2	2,5
4.2.	Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом (Г. Кершентейнер, В.А. Лай, Р. Штайнер, Д. Дьюи, М. Монтессори).		0,5		4	4,5
4.3.	Советская школа как феномен. Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский).		0,5		4	4,5
4.4.	Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом.	0,5			4	4,5

Всего:	**6**	**6**		**60**	**72**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
17.	История педагогики и образования как область научного знания. Проблема происхождения воспитания. Воспитание в первобытном обществе. Становление воспитания и школы в странах Древнего Востока	Составление глоссария историко-педагогических терминов
		Подготовка сравнительной таблицы «Воспитание и школа в Древнем Египте, Древней Индии и Древнем Китае»
18.	Система воспитания в Древней Греции и Риме. Зарождение педагогической мысли в эпоху Античности	Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов Древнего мира»
		Заполнение таблицы по теме «Педагогическая мысль эпохи Античности»
19.	Характеристика образовательных учреждений Средневековья. Гуманистический характер педагогической мысли эпохи Возрождения	Таблица «Педагогические взгляды мыслителей Средних веков и Возрождения»
		Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов Средневековья и Возрождения»
20.	Воспитание в Киевской и Московской Руси	Глоссарий старославянских педагогических терминов
		Таблица «Развитие воспитания в Древней Руси»
21.	Образование в Новое время. Развитие педагогической науки Нового времени	Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов Нового времени»
		Таблица «Образование в Европе в Новое время»
22.	Педагогическая система Я.А. Коменского	Подготовка докладов о педагогической системе Я.А. Коменского
		Составление таблицы «Принципы обучения Я.А. Коменского»
		Эссе о значении Коменского в развитии педагогики как науки
23.	Педагогическая мысль эпохи Просвещения	Подготовка докладов по теме
		Составление сравнительной таблицы педагогических взглядов Дж. Локка и Ж.-Ж. Руссо
24.	Гуманистическая педагогическая система И.Г. Песталоцци	Таблица «Основные этапы жизни и педагогической деятельности И.Г. Песталоцци».
		Составление глоссария новых педагогических понятий, разработанных Песталоцци
25.	Развитие образования в России в 18 в.	Подготовка докладов о реформах в сфере образования в России в 18 веке
		Проект: подготовка «Галереи портретов русских просветителей 18 в.»
26.	Развитие образования в России в 19 в.	Подготовка докладов о реформах российского образования в 19 веке

		Проект: подготовка «Галереи портретов русских просветителей и педагогов 19 в.»
27.	Педагогическая система К.Д. Ушинского	Эссе о вкладе К.Д. Ушинского в развитие педагогической науки
		Подготовка докладов о жизни, педагогической деятельности и взглядах К.Д. Ушинского (занятие в учебном музее)
28.	Педагогические взгляды и деятельность Л.Н. Толстого	Подготовка докладов о Яснополянской школе Толстого и его педагогических взглядах
29.	Развитие зарубежных образовательных систем и педагогической науки кон. XIX – начала XX вв.	Заполнение таблицы «Развитие образования в странах мира в начале Новейшего времени»
		Проект: подготовка «Галереи портретов педагогов рубежа 19-20 вв.»
30.	Реформаторская педагогика конца XIX – начала XX века за рубежом	Подготовка сравнительной таблицы взглядов педагогов-реформаторов конца XIX – начала XX века за рубежом»
31.	Советская школа как феномен. Развитие педагогической науки в советский период (С.Т. Шацкий, П.П. Блонский, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский).	Подготовка докладов о советской школе: этапах и особенностей её развития
		Таблица «Реформы советского образования»
		Проект: подготовка «Галереи портретов советских педагогов»
		Эссе о вкладе советских учёных в развитие педагогики
32.	Современные тенденции развития образования и педагогической науки в России и за рубежом	Составление сравнительной таблицы о тенденциях развития образования в России и за рубежом

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

У Т В Е Р Ж Д А Ю
проректор по организации образовательной деятельности и обеспечению условий образовательного процесса
_____В.П. Завойстый
«____»_____ 2020 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.05.05 Социальная психология

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, 44.03.04 Профессиональное обучение, 44.03.05 Педагогическое образование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:
доцент кафедры общей и социальной психологии, к.пс.н. Корнеева Е.Н.

доцент кафедры педагогической психологии, к.пс.н. Солынин Н.Э.

Утверждено
на заседании кафедры общей и социальной психологии «13» января 2020 г. протокол № 5
на заседании кафедры педагогической психологии «17» января 2020 г. протокол № 5

Зав. кафедрой
общей и социальной психологии, профессор Мазилов В.А.
Зав. кафедрой
педагогической психологии, профессор Нижегородцева Н.В.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Социальная психология» - формирование у студентов представления о феноменах и закономерностях социального взаимодействия, социального развития и функционирования личности, больших и малых групп.

Основными ***задачами*** курса являются:

- понимание психологических феноменов и закономерностей социального взаимодействия;
- развитие умения проводить психолого-педагогический анализ различных форм социального взаимодействия;
- овладение навыками оценки и проектирования социального взаимодействия, социализации и развития личности на основе теоретических знаний.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в **обязательную часть ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	анализ текста, доклад, решение ситуаций
ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	доклад, методические рекомендации решение ситуаций

ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. ОПК-8.3. Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики. ОПК-8.4. Организует работу с коллективом на основе знаний социально-педагогических особенностей и закономерностей развития детско-возрастных сообществ	каталог методик, решение ситуаций

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**			
		4/5			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**36**	**36**			
В том числе:					
Лекции	**14**	14			
Практические занятия (ПЗ)	**22**	22			
Самостоятельная работа (всего)	**36**	**36**			
В том числе:					
Анализ текста	**2**	2			
Доклад	**8**	8			
Решение ситуаций	**14**	14			
Каталог методик	**4**	4			
Методические рекомендации	**8**	8			
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**				
Общая трудоемкость (часов)	**72**	**72**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**2**	**2**			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Наименование тем**
1	Введение в социальную психологию	Социальная психология как наука. Предмет, задачи, методы социальной психологии, этапы ее развития, место в системе наук.

2	Социальная психология групп	Группа как социально-психологический феномен. Групповая динамика. Деловые и межличностные отношения в группе. Психология больших и малых групп. Лидерство, конформизм, групповая сплоченность, групповые решения, групповая и совместная деятельность, факторы их эффективности. Конфликты в группах.
3	Социальная психология личности	Социализация личности. Социально психологические особенности личности: статус, позиция, социальные роли, идентичность, образ Я, Я-концепция.
4	Прикладные отрасли социальной психологии	Психология управления и конфликтология. Этнопсихология и психология религии. Психология рекламы и психология политики. Медицинская психология (консультативная психология, психотерапия). Психология печати, радио, телевидения, социальных сетей.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Введение в социальную психологию**	**4**	**4**		**6**	**12**
1.1	Социальная психология как наука, ее предмет, задачи, этапы становления и развития, место в системе наук.	2			2	4
1.2	Классификация методов социальной психологии.	2	4		4	10
2	**Раздел: Социальная психология групп**	**6**	**12**		**18**	**36**
2.1	Группа как социально психологический феномен. Классификация групп, Групповая динамика	2	2		6	10
2.2	Межличностные отношения в группе. СПК	2	4		6	12
2.3	Лидерство, конформизм, конфликты.	2	6		6	14
3	**Раздел: Социальная психология личности**	**4**	**4**		**8**	**16**
3.1	Социализация личности.	2	2		4	8
3.2	Социально-психологические особенности личности.	2	2		4	8
4	**Раздел: Прикладные отрасли социальной психологии**	**2**	**2**		**4**	**8**

4.1	Характеристика отдельных отраслей прикладной социальной психологии, ее связь с микросоциологией.	2	2		4	8
Всего:		**14**	**22**		**36**	**72**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	Социальная психология как наука.	Анализ текста по вопросу «Социально-психологические закономерности, отраженные в пословицах и поговорках разных народов».
2.	Классификация методов социальной психологии.	Каталог методик.
3.	Понятие, классификация и психологическая структура группы.	Решение ситуаций (определение значимых характеристик понятия «группа» и компонентов ее психологической структуры).
4.	Групповая динамика, уровень развития группы	Решение ситуаций (анализ показателей развития группы). Каталог методик. Разработка рекомендации для педагогов и руководителей, направленных на повышение (стабилизацию) уровня развития группы, предупреждение и урегулирование конфликтов.
5.	Лидерство - конформизим.	Решение ситуаций (анализ признаков феноменов группового давления). Каталог методик. Разработать рекомендации для педагогов, по учету социально-психологических особенностей реакций учащихся на феномен группового давления.
6.	Межличностные отношения в группе.	Решение ситуаций (анализ различных видов межличностных отношений, их проявлений и психолого-педагогических следствий). Каталог методик. Разработать рекомендации для педагогов, по учету характера межличностных отношений в греппе учащихся.
7.	Эффективность деятельности группы	Решение ситуаций (анализ показателей эффективности работы группы). Разработать рекомендации для педагогов, руководителей по учету показателей эффективности работы группы и использованию факторов, повышения эффективности групповой совместной деятельности.
8.	Социализация личности.	Решение ситуаций (анализ показателей уровня социализации личности). Каталог методик. Разработать рекомендации для педагогов и родителей, по учету уровня социализации личности ребенка.

9.	Социально-психологические особенности личности.	Каталог методик
10.	Характеристика отдельных отраслей прикладной социальной психологии.	Подготовить доклад по одной из тем «Психология управления и конфликтология», «Воздействие на массы в целях агитации и пропаганды», «Психология веры», «Культурная психология и этносы», «Конфликты в больших группах».

6.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

6.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Социальная психология как отрасль науки.	Анализ текста	УК-1
Классификация методов социальной психологии.	Каталог методик	УК-1, ОПК-8
Группа как социально психологический феномен. Классификация групп, Групповая динамика	Решение ситуаций	УК-1,
	Методические рекомендации	ОПК-8
	Каталог методик	ОПК-8
Межличностные отношения в группе. СПК	Решение ситуаций	УК-1, ОПК-6
	Методические рекомендации	ОПК-6
	Каталог методик	ОПК-8
Лидерство, конформизм, конфликты.	Решение ситуаций	ОПК-6, ОПК-8
	Методические рекомендации	ОПК- 8
	Каталог методик	ОПК-8
Социализация личности	Решение ситуаций	УК-1, ОПК-8
	Методические рекомендации	ОПК-8
Социально-психологические особенности личности.	Решение ситуаций	УК-1, ОПК-8
	Методические рекомендации	УК-1, ОПК-8

Характеристика отдельных отраслей прикладной социальной психологии.	Доклад	УК-1

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Посещение лекционных занятий – 1 балл и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 1 баллов.

Выступление на практических занятиях активное участие в обсуждении, представление результатов самостоятельной работы: периодическая активность – 1 балл, активное участие в обсуждении проблем и практических заданий – 2 балла.

На каждом практическом занятии проводится текущий контроль (тест) – максимальный балл – 5. Выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 6 баллов (в зависимости от сложности заданий).

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	**1**	**18**
	Итого	**1**	**18**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Социальная психология как наука.	1	3
	Классификация методов социальной психологии.	1	6
	Понятие, классификация и психологическая структура группы.	1	3
	Групповая динамика, уровень развития группы	1	6
	Лидерство - конформизим.	1	6
	Межличностные отношения в группе.	1	6
	Эффективность деятельности группы	1	3
	Социализация личности.	1	6
	Социально-психологические особенности личности.	1	6
	Характеристика отдельных отраслей прикладной социальной психологии.	1	6
	Итого	**10**	**51**
Всего в семестре		**11**	**69**
Промежуточная аттестация			
ИТОГО		80	
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 40 баллов			

7.1.1 Решение практических ситуаций (ситуационные задачи)

Решение практических ситуаций **–** комплексное средство оценивания компетенций, где в заданных рамочных условиях ситуации, имеющей практическую профессиональную направленность анализируются способы поведения, варианты решений, алгоритмы действия, способствующие ее оптимизации, принятию решения в соответствии с поставленной задачей или выходу из ситуации. Позволяет в недирективной дискуссионной форме развивать профессиональное мышление обучающихся.

Примеры заданий для практических занятий (решение практических ситуаций)

1. Проанализировать психологическую структуру группы, опираясь на предложенные данные и используя теоретические знания по теме.
2. Анализ поведения участников взаимодействия в конфликтной ситуации.
3. Анализ ситуаций о влиянии родительских установок на процесс социализации личности ребенка.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях (семинарах)

Критерий	**Балл**
Анализ и вычленение главных моментов ситуации	1 балл
Учет социально-психологических и индивидуально-психологических особенностей участников ситуации	1 балл
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	1 балл
Аргументированность предлагаемых решений, алгоритмов поведения	1 балл
Использование профессиональных понятий и терминов в речи	1 балл
Максимальный балл	**5**

7.1.2 Анализ текста

по вопросу «Социально-психологические закономерности, отраженные в пословицах и поговорках разных народов».

Анализ текста – вид аналитической работы. Предполагает вычленение в отрывке или тексте научного, популярного или литературно-художественного содержания основных идей, положений, понятий, соответствующий поставленной задаче. Обеспечивает текущий или последующий рефлексивный анализ, более полное глубокое усвоение теоретических знаний, оценку умений и проявления опыта выполнения определенных действий, направленных на развитие у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценивания

Критерий	**Балл**
Раскрыты ключевые понятия, идеи текста.	1 балл
Интерпретация этих понятий, идей в аллегорической форме пословиц и поговорок.	0,5 балла
Логика и грамотность изложения материала	0,5 балл
Максимальный балл	**2**

7.1.3 Доклад

Доклад – публичное выступление, опирающееся на заранее подготовленный текст, составленный на основе литературный и интернет-источников по определенной теме. Требует от обучающихся умений публичного выступления, сжатого логического изложения материала, анализа ряда источников, иллюстрации материала в форме таблиц, схем, графикав, примеров и т.п., а так же ответов на поставленные вопросы в ходе и по завершению доклада.

Примерные темы докладов:

1.Психология управления и конфликтология.
2.Воздействие на массы в целях агитации и пропаганды.
3.Психология веры.
4.Культурная психология и этносы.
5.Конфликты в больших группах».

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Соблюдение заданной структуры доклада (обоснование актуальности темы, основная часть, заключение).	0,5 балла
Разнообразие представленных в докладе точек зрения на проблему	1 балл
Логика и грамотность изложения материала	0,5 балла
Наличие презентации для сопровождения	1 балл
Наличие собственной обоснованной точки зрения на проблему	1 балл
Полнота и грамотность ответа на вопросы	1 балл
Максимальный балл	**5**

7.1.4 Методическая разработка (разработка рекомендаций)

Методическая разработка (разработка рекомендаций) – вид самостоятельной творческой работы по применению на практике имеющихся теоретических знаний. Позволяет оценить различные компоненты компетенций (знания, умения, опыт)

Примеры заданий

1. Разработать рекомендации для педагогов, по учету социально-психологических особенностей реакций индивидов не феномен группового давления
2. Разработка рекомендации для педагогов и руководителей, направленных на повышение (стабилизацию) уровня развития группы, предупреждение и урегулирование конфликтов.
3. Разработать рекомендации для педагогов, руководителей по учету показателей эффективности работы группы и использованию факторов, повышения эффективности групповой совместной деятельности.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Содержание методической разработки соответствует теме и цели.	1
Содержит конкретные материалы, которые может использовать специалист в своей работе.	1
Адресность и возрастносообразность разработки.	1
Материал систематизирован, изложен максимально просто и четко.	1
Применяемая терминология соответствует психолого-педагогическому тезаурусу.	1
Максимальный балл	**5**

7.1.5 Каталог методик

Каталог методик – разновидность методической разработки, где в виде конечного продукта представлен перечень диагностических процедур с их назначением, названием, авторством, областью применения, а также инструкцией и материалами по их использованию. Позволяет оценить практические умения обучающихся в работе с психодиагностическим и дидактическим инструментарием.

Критерии оценивания

Критерий	Балл

Содержание методической разработки соответствует теме и цели.	1
Полнота и адекватность методической разработки (каталога методик), которые может использовать специалист в своей работе.	1
Адресность и возрастносообразность разработки.	1
Максимальный балл	**3**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Рейтинговый балл, соответствующий зачету, предполагает активную работу на лекциях и семинарско-практических занятиях, а также выполнение различных видов самостоятельной работы.

2. Допуск к зачету предполагает:

- суммарный балл для получения зачета должен быть не менее 41 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**
			Квалитативная
Высокий	УК-1.2. Студент самостоятельно осуществляет системный анализ результатов своей и чужой профессиональной деятельности. УК-1.3. Самостоятельно подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-6.5. Самостоятельно планирует свои действия по развитию у обучающихся способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. ОПК-8.3. Самостоятельно и аргументированно подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики. ОПК-8.4. Самостоятельно организует работу с коллективом на основе знаний социально-педагогических особенностей и закономерностей развития детско-возрастных сообществ	75-80	**зачтено**

Повышенный	УК-1.2. Студент осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. ОПК-8.3. Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики. ОПК-8.4. Организует работу с коллективом на основе знаний социально-педагогических особенностей и закономерностей развития детско-возрастных сообществ	65–74	

Базовый	УК-1.2. Студент осуществляет рефлексивный анализ результатов своей учебно-профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения основных задач учебно-профессиональной деятельности. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях в соответствии с полученными теоретическими знаниями по предмету (дисциплине). ОПК-8.2. Проектирует совместно с педагогом или группой образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. ОПК-8.3. Подбирает совместно с педагогом или группой пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики. ОПК-8.4. Организует совместно с педагогом или группой работу с коллективом на основе знаний социально-педагогических особенностей и закономерностей развития детско-возрастных сообществ	41-64	
Низкий	Не проявляет должного уровня компетенций	0–40	**не зачтено**

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций		
УК-1	**ОПК-6**	**ОПК-8**
Компетентностно-ориентированный тест		

УК-1.2 Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. **УК- 1.3**. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**ОПК-6.5** Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	**ОПК-8.2** Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. **ОПК-8.3.** Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики. **ОПК-8.4.** Организует работу с коллективом на основе знаний социально-педагогических особенностей и закономерностей развития детско-возрастных сообществ

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

Компетентностно-ориентированный тест

.

Компетентностно-ориентированный тест, включает задания не только на проверку теории, но и различных ситуационных задач, проверяющих теоретическую готовность к выполнению определенной практической деятельности. Оценочное средство носит комплексный характер и может быть использовано для определения уровня проявления всех компонентов компетенции: знаний, умений, владений (опыта выполнения определенных действий).

Критерии оценивания

Оценка		**Критерии**
зачтено	отлично	от 90% правильных ответов и выше
	хорошо	от 75% до 90% правильных ответов
	удовлетворительно	от 60% до 75% правильных ответов
не зачтено	неудовлетворительно	до 60 % правильных ответов

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

а) основная литература

1. Свенцицкий А. Л. Социальная психология. М. 2006. – 336 с
2. Андреева Г.М. Социальная психология. М., изд-во МГУ, 2003. 268 с.
1. Хрестоматия по социальной психологии. / Под ред. Ю.Б.Гиппенрейтер. М., 1982. 288 с.

б)Дополнительная литература

1. Бодалев А.А. Восприятие человека человеком. Л., 1965. 123 с. Бодалев АЛ. Личность в общении. М., 1983. 272 с.
2. Божович Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте. М., 1968. 435 с
3. Волков И.П. Социометрические методы в социально-психологических исследованиях. Л., 1970. 88 с.
4. Донцов А.И. Проблемы групповой сплоченности. М., 1979. 128 с.
5. Методы социальной психологии / Под ред. Е.С.Кузьмина, В.Е.Семенова. Л., 1977. 247 с.
6. Психология межличностного познания / Под рея. А.А.Бодалева. М., 1981. 223 с.
7. Психологическая теория коллектива / Под ред. А.В.Петровского. М., 1979. 239

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы дисциплины готовит студента к решению определенной профессиональной задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках модуля в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *рефлексивность,* технология изучения дисциплины предполагает постоянное обращение студента к формируемым у него профессионально значимым компетенциям, по итогам изучения каждой темы необходимо самостоятельно оценивать результаты своей образовательной деятельности, определяя причины возникающих проблем и перспективы дальнейшего развития умений решать профессиональные задачи;

- *рейтинговость,* в рамках дисциплины действует балльно-рейтинговая система, каждая тема включает в себя разноуровневые задания, оцениваемые в диапазоне от одного до трех баллов и задания для самостоятельной работы, выполняя которые студент может получить три балла, получаемые в процессе работы баллы суммируются и учитываются при выставлении оценки в аттестационные недели, по итогам изучения дисциплины;

- *преемственность*, изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения психолого-педагогического модуля, осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения профессиональных задач, необходимы для успешной работы в период педагогической практики в образовательных учреждениях и дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий. Тематический план включает 10 тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор;
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику;
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля;
4. Раздаточный материал;
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры			
		7			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**12**	**12**			
В том числе:					
Лекции	**4**	4			
Практические занятия (ПЗ)	**8**	8			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	**60**	**60**			
В том числе:					
Конспект	**20**	20			
Анализ текста	**5**	5			
Доклад	**15**	15			
Решение ситуаций	**5**	5			
Каталог методик	**5**	5			

Методические рекомендации	**10**	10			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет**				
Общая трудоемкость (часов)	**72**	**72**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**2**	**2**			

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Введение в социальную психологию**	**1**	**1**		**5**	**7**
1.1	Социальная психология как наука, ее предмет, задачи, этапы становления и развития, место в системе наук.	1			3	4
1.2	Классификация методов социальной психологии.		1		2	3
2	**Раздел: Социальная психология групп**	**2**	**4**		**25**	**31**
2.1	Группа как социально психологический феномен. Классификация групп, Групповая динамика	0,5	1,5		8	10
2.2	Межличностные отношения в группе. СПК	0,5	1		8	9,5
2.3	Лидерство, конформизм, конфликты.	1	1,5		9	11,5
3	**Раздел: Социальная психология личности**	**1**	**1**		**20**	**22**
3.1	Социализация личности.	0,5	0,5		10	11
3.2	Социально-психологические особенности личности.	0,5	0,5		10	11
4	**Раздел: Прикладные отрасли социальной психологии**		**2**		**10**	**12**
4.1	Характеристика отдельных отраслей прикладной социальной психологии, ее связь с микросоциологией.		2		10	12
Всего:		**4**	**8**		**60**	**72**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	Социальная психология как наука.	Анализ текста по вопросу «Социально-психологические закономерности, отраженные в пословицах и поговорках разных народов».
2.	Классификация методов социальной психологии.	Каталог методик. Конспект главы учебника по социальной психологии Г.М. Андреевой «Методы социальной психологии» или работы с тем же названием, под ред. Е.С. Кузьмина, В.Е. Семенова
3.	Понятие, классификация и психологическая структура группы.	Решение и анализ 2-3-х ситуаций, заимствованных из собственной практики (определение значимых характеристик понятия «группа» и компонентов ее психологической структуры).
4.	Групповая динамика, уровень развития группы	Решение ситуаций и анализ 2-3-х ситуаций, заимствованных из собственной практики (анализ показателей развития групп разных возрастов или объединенных разной по содержанию деятельностью). Каталог методик. Разработка рекомендации для педагогов и руководителей, направленных на повышение (стабилизацию) уровня развития группы, предупреждение и урегулирование конфликтов.
5.	Лидерство - конформизим.	Решение ситуаций и анализ 2-3-х ситуаций, заимствованных из собственной практики (анализ признаков феноменов группового давления). Каталог методик. Разработать рекомендации для педагогов, по учету социально-психологических особенностей реакций учащихся на феномен группового давления. Конспект работ из списка дополнительной литературы по тематике «Лидерство», «Конформизм»
6.	Межличностные отношения в группе.	Решение и анализ 2-3-х ситуаций, заимствованных из собственной практики (анализ различных видов межличностных отношений, их проявлений и психолого-педагогических следствий). Каталог методик. Разработать рекомендации для педагогов, по учету характера межличностных отношений в греппе учащихся.
7.	Эффективность деятельности группы	Решение ситуаций (анализ показателей эффективности работы группы). Разработать рекомендации для педагогов, руководителей по учету показателей эффективности работы группы и использованию факторов, повышения эффективности групповой совместной деятельности. Конспект работ по теме из «Хрестоматии по социальной психологии» под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер

8.	Социализация личности.	Решение ситуаций (анализ показателей уровня социализации личности). Каталог методик. Разработать рекомендации для педагогов и родителей, по учету уровня социализации личности ребенка.
9.	Социально-психологические особенности личности.	Каталог методик
10.	Характеристика отдельных отраслей прикладной социальной психологии.	Подготовить доклад по одной из тем «Психология управления и конфликтология», «Воздействие на массы в целях агитации и пропаганды», «Психология веры», «Культурная психология и этносы», «Конфликты в больших группах». Анализ тескстов докладов на другие темы, подготовленных одногруппниками по разделу.

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

У Т В Е Р Ж Д А Ю
проректор по организации образовательной деятельности и обеспечению условий образовательного процесса
_____ В.П. Завойстый
«20» 01 2020 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.05.06 Педагогическая психология

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование, 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:
доцент кафедры педагогической психологии, кандидат психологических наук — Т.В. Жукова

доцент кафедры общей и социальной психологии, кандидат психологических наук — Е.Н. Корнеева

Утверждена
на заседании кафедры педагогической психологии «13» января 2020 г.
протокол № 5

Зав. кафедрой
педагогической психологии, профессор — Н.В. Нижегородцева

на заседании кафедры общей и социальной психологии «14» января 2020 г.
протокол № 5

Зав. кафедрой
общей и социальной психологии, профессор — В.А. Мазилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Педагогическая психология» - формирование у студентов системы компетенций, наличие которых обеспечит готовность бакалавра к решению основных профессиональных задач в области педагогической психологии.

Основными ***задачами*** курса являются:

- понимание психологических феноменов и закономерностей учебной деятельности, воспитания и развития субъектов образовательного процесса;
- развитие умения проводить психолого-педагогический анализ образовательных процессов;
- овладение навыками проектирования образовательного процесса и образовательной среды на основе теоретических знаний.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в **обязательную часть ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	анализ текста, доклад, решение ситуаций, компетентностно-ориентированный тест

ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6.2. Решает профессиональные задачи, связанные с индивидуализацией образовательной деятельности, на основе соответствующих психолого-педагогических технологий. ОПК-6.4. Использует психолого-педагогические технологии для проектирования индивидуальной образовательной деятельности обучающихся (в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями) ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	методические рекомендации, решение ситуаций, компетентностно-ориентированный тест
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. ОПК-8.3. Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики.	анализ текста, решение ситуаций, компетентностно-ориентированный тест

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**			
		5			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**36**	**36**			
В том числе:					
Лекции	**14**	14			
Практические занятия (ПЗ)	**22**	22			

Самостоятельная работа (всего)	**36**	**36**			
В том числе:					
Анализ текста	**6**	6			
Доклад	**12**	12			
Решение ситуаций	**12**	12			
Методические рекомендации	**6**	6			
Вид промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой**				
Общая трудоемкость (часов)	**72**	**72**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**2**	**2**			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	Педагогическая психология как отрасль научного знания	Предмет и задачи педагогической психологии, история становления педагогической психологии. Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.
2	Психологические аспекты учебной деятельности	Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов деятельности. Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика. Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников. Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.
3	Психологические основы воспитания	Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания. Психологические основы семейного воспитания.
4	Характеристика педагогической деятельности	Психологические особенности педагогической деятельности. Педагогическая конфликтология. Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Педагогическая психология как отрасль научного знания**	**4**	**4**		**4**	**12**
1.1	Предмет и задачи педагогической психологии, история становления педагогической психологии.	2			2	4

1.2	Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.	2	4		2	8
2	**Раздел Психологические аспекты учебной деятельности**	**4**	**8**		**12**	**24**
2.1	Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов деятельности.	2	2		2	6
2.2	Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика.	2			2	4
2.3	Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.		2		3	5
2.4	Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.		4		5	9
3	**Раздел Психологические основы воспитания**	**2**	**4**		**10**	**16**
3.1	Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания.	2	2		4	8
3.2	Психологические основы семейного воспитания.		2		6	8
4	**Раздел Характеристика педагогической деятельности**	**4**	**6**		**10**	**20**
4.1	Характеристика педагогической деятельности.	2	2		4	8
4.2	Педагогическая конфликтология.	2	2		2	6
4.3	Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.		2		4	6
Всего:		**14**	**22**		**36**	**72**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	Предмет и задачи педагогической психологии, история становления педагогической психологии.	Анализ текста по вопросу «Значение обучения и воспитания для развития ребенка».
2.	Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов	Решение ситуаций (возможности использования конкретных методов и методик исследования при решении различных профессиональных задач).

	психолого-педагогического исследования.	
3.	Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов деятельности.	Решение ситуаций (определение компонента учебной деятельности).
4.	Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика.	Анализ текста по вопросу «Возрастная динамика мотивации учебной деятельности».
5.	Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.	Разработать рекомендации для педагогов и родителей, направленные на формирование положительной мотивации учения у школьников.
6.	Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.	Решение ситуаций (анализ учебного занятия). Разработать рекомендации для педагогов и родителей, по учету индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.
7.	Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания.	Подготовить доклад по теме «Современные теории воспитания».
8.	Психологические основы семейного воспитания.	Подготовить доклад по теме «Современные теории семейного воспитания». Решение ситуаций (влияние детско-родительских отношений на развитие личности ребенка).
9.	Характеристика педагогической деятельности.	Решение ситуаций (анализ стилей педагогической деятельности). Анализ текста по вопросу «Структурно-иерархическая модель личности учителя»
10.	Педагогическая конфликтология.	Решение ситуаций (анализ поведения педагога в конфликтной ситуации).
11.	Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.	Подготовить доклад по теме «Педагог как субъект педагогической деятельности и профессионально обусловленные требования к нему».

6.2. Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

6.3. Примерная тематика рефератов – не предусмотрено

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Предмет и задачи педагогической психологии, история становления педагогической психологии.	Анализ текста	УК-1
Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.	Решение ситуаций	УК-1, ОПК-8

Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов деятельности.	Решение ситуаций	УК-1, ОПК-6
Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика.	Анализ текста	УК-1, ОПК-8
Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.	Методические рекомендации	ОПК-6
Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.	Решение ситуаций	ОПК-6, ОПК-8
	Методические рекомендации	ОПК-6
Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания.	Доклад	УК-1
Психологические основы семейного воспитания.	Доклад	УК-1
	Решение ситуаций	УК-1, ОПК-6
Характеристика педагогической деятельности.	Анализ текста	УК-1
	Решение ситуаций	ОПК-6, ОПК-8
Педагогическая конфликтология.	Решение ситуаций	ОПК-6, ОПК-8
Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.	Доклад	УК-1

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Посещение лекционных занятий – 1 балл и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 1 балл.

Выступление на практических занятиях активное участие в обсуждении, представление результатов самостоятельной работы: периодическая активность – 1 балл, активное участие в обсуждении проблем и практических заданий – 2 балла.

Выполнение заданий для самостоятельной работы – от 1 до 5 баллов (в зависимости от сложности заданий).

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	**1**	**18**
	Итого	**1**	**18**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Предмет и задачи педагогической	1	2

	психологии, история становления педагогической психологии.		
	Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.	1	6
	Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов деятельности.	1	4
	Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика.	1	2
	Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.	1	7
	Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.	1	11
	Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания.	1	6
	Психологические основы семейного воспитания.	1	8
	Характеристика педагогической деятельности.	1	6
	Педагогическая конфликтология.	1	4
	Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.	1	4
	Итого	**11**	**60**
Всего в семестре		**12**	**78**
Промежуточная аттестация		**3**	**5**
ИТОГО		**15**	**83**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 48 балла			

Примеры заданий для практических занятий

1. Решение ситуаций (определение компонента учебной деятельности).
2. Решение ситуаций (о влиянии детско-родительских отношений на развитие личности ребенка).
3. Доклад по теме «Современные теории воспитания».
4. Решение ситуаций (анализ поведения педагога в конфликтной ситуации).

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях (семинарах)

Критерий	**Балл**
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	1 балл
Использование профессиональных понятий и терминов в речи	1 балл
Максимальный балл	**2**

7.1.1 Анализ текста

Анализ текста - оценочное средство, предназначенное для индивидуальной работы с целостным осмысленным текстом и последующего коллективного обсуждения этого текста.

Примеры заданий

1. Анализ текста статьи по вопросу «Значение обучения и воспитания для развития ребенка».
2. Анализ текста по вопросу «Возрастная динамика мотивации учебной деятельности».

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Раскрыты ключевые понятия, идеи текста.	0,5 балла
Представлена характеристика известных направлений, принципов, определявших тем или иным образом сущность данного понятия или идеи.	0,5 балла
Представлена собственная позиция по поводу данного понятия или идеи, сопоставлена с авторской.	0,5 балла
Логика и грамотность изложения материала	0,5 балл
Максимальный балл	**2**

7.1.2 Доклад

Доклад - подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы, изложение тезисов (положений), доказательств и примеров, выводы.

Примерные темы докладов:

1. Современные концепции воспитания: основы, методы и подходы к воспитанию детей.
2. Идеи гуманистической психологии в современной методике воспитания.
3. Психоаналитическая теория (А.Газелл, З.Фрейд, А. Фрейд, Э. Эриксон)
4. Когнитивная теория (Ж. Пиаже, Л. Кольберг, Д. Дью)
5. Поведенческая (бихевиористская) теория (Д. Локк, Д. Уотсон, Б. Скиннер)
6. Биологическая (генетическая) теория (К. Лоренц, Д. Кеннел)
7. Социоэнергетическая (культурно-родовая) теория (Л.С. Выготский, П.А. Флоренский, Д. Радьярд)
8. Гуманистическая психология (А. Маслоу, К.Роджерс)
9. Педагог как субъект педагогической деятельности и профессионально обусловленные требования к нему.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Соблюдение заданной структуры доклада (обоснование актуальности темы, основная часть, заключение).	0,5 балла
Разнообразие представленных в докладе точек зрения на проблему	1 балл
Логика и грамотность изложения материала	0,5 балла
Наличие презентации для сопровождения	1 балл
Наличие собственной обоснованной точки зрения на проблему	1 балл
Максимальный балл	**4**

7.1.3 Решение ситуаций

Решение ситуаций - оценочное средство, направленное на решение профессиональных ситуаций. Позволяет проанализировать действия участников ситуации, определить возникшие задачи и положительно их разрешить, урегулировать.

Примеры заданий

Задание 1. Определение компонента учебной деятельности

Проанализируйте ситуации и определите, развитие какого компонента учебной деятельности стимулирует педагог. Аргументируйте свой ответ.

А) Учитель предложил учащимся прочитать математическую задачу и изменить вопрос задачи таким образом, чтобы она решалась в три действия.

Б) Для проведения повторительно-обобщающего урока в 1-м классе учитель выбрал форму сюжетной игры.

Задание 2. Психолого-педагогический анализ урока.

Проанализируйте предложенный фрагмент учебного занятия, определите, как учитываются возрастные и индивидуальные особенности школьников при организации учебной деятельности. Аргументируйте свой ответ. Дайте свои рекомендации по учету возрастных и индивидуальных особенностей учебной деятельности данных школьников.

Задание 3. Определение стилей педагогической деятельности учителя.

Проанализируйте предложенные фрагменты учебных занятий, определите стили педагогической деятельности, которые использует педагог. Аргументируйте свой ответ. Опишите, как выявленные стили педагогической деятельности влияют на развитие личности ученика.

Критерии оценивания

Критерий	**Балл**
Умение оперативно сориентироваться в ситуации и причинах ее возникновения	0,5
Умение выделять аспекты, по которым необходимо провести анализ ситуации	0,5
Умение учитывать возрастные и индивидуальные особенности участников ситуации	**0,5**
Умения аргументировать предлагаемые решения	**0,5**
Максимальный балл	**2**

7.1.4 Методические рекомендации

Методические рекомендации - комплекс кратких и четко сформулированных предложений и указаний, способствующих внедрению в практику наиболее эффективных методов и форм обучения и воспитания.

Примеры заданий

1. Разработать рекомендации для педагогов и родителей, направленные на формирование положительной мотивации учения у школьников.
2. Разработать рекомендации для педагогов и родителей, по учету индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Содержание методических указаний соответствует теме и цели.	1
Содержит конкретные материалы, которые может использовать специалист в своей работе.	1
Адресность и возрастносообразность разработки.	1
Материал систематизирован, изложен максимально просто и четко.	1
Применяемая терминология соответствует психолого-педагогическому тезаурусу.	1
Максимальный балл	**5**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

1. Рейтинговый балл, соответствующий зачету, предполагает активную работу на лекциях и семинарах (выполнение различных видов самостоятельной работы).

2. Допуск к зачету с оценкой предполагает:

- суммарный балл для допуска к зачету должен быть не менее 48 балла.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	Качественная характеристика	Количественный показатель (баллы БРС)	Оценка	
			Квалитативная	Квантитативная
высокий	УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-6.2. Решает профессиональные задачи, связанные с индивидуализацией образовательной деятельности, на основе соответствующих психолого-педагогических технологий. ОПК-6.4. Использует психолого-педагогические технологии для проектирования индивидуальной образовательной деятельности обучающихся (в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями) ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих	**100-91% 83-76 баллов**	**зачтено**	**отлично**

	способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей. ОПК-8.3. Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики.			
повышенный	УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-6.2. Решает профессиональные задачи, связанные с индивидуализацией образовательной деятельности, на основе соответствующих психолого-педагогических технологий. ОПК-6.4. Использует психолого-педагогические технологии для проектирования индивидуальной образовательной деятельности обучающихся (в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями) ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного	**90-76% 75-63 балла**	**зачтено**	**хорошо**

	мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей.			
базовый	УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности. УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-6.2. Решает профессиональные задачи, связанные с индивидуализацией образовательной деятельности, на основе соответствующих психолого-педагогических технологий. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	**75-61% 62-51 балл**	**зачтено**	**удовлетворительно**
низкий	Не проявляет должного уровня компетенций	**60 и ниже % 50 баллов и ниже**	**не зачтено**	**неудовлетворительно**

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций	
УК	
Компетентностно-ориентированный тест	
Вопросы теста	
УК-1.2. Осуществляет системный анализ результатов профессиональной деятельности.	1-2

УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	3-4
ОПК-6.2. Решает профессиональные задачи, связанные с индивидуализацией образовательной деятельности, на основе соответствующих психолого-педагогических технологий.	5-6
ОПК-6.4. Использует психолого-педагогические технологии для проектирования индивидуальной образовательной деятельности обучающихся (в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями).	7-8
ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни, способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	9-10
ОПК-8.2. Проектирует образовательный процесс с учетом основных закономерностей возрастного развития, социализации личности, культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей.	11-12
ОПК-8.3. Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы психодиагностики и психодидактики.	13-14

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

Компетентностно-ориентированный тест

.

Компетентностно-ориентированный тест, включает задания не только на проверку теории, но и различных ситуационных задач, проверяющих теоретическую готовность к выполнению определенной практической деятельности. Оценочное средство носит комплексный характер и может быть использовано для определения уровня проявления всех компонентов компетенции: знаний, умений, владений (опыта выполнения определенных действий).

Пример вопросов для компетентностно-ориентированного теста

1. Предметом педагогической психологии является:
а. психика.
б. развитие психики в онтогенезе.
в. закономерности развития психики в процессе обучения и воспитания.
г. закономерности общения людей в процессе их совместной деятельности.
2. Перечислите основные институты воспитания личности

_____

3. Проанализируйте ситуацию и определите, развитие какого компонента учебной деятельности стимулирует педагог: «После выполнения учащимися 3 го класса самостоятельной работы учитель предложил им поменяться тетрадями и проверить работу своего соседа по парте».
а. учебные действия;

б. оценка;

в. учебная задача;

г. контроль.

4. Перечислите наиболее эффективные способы организации на уроке восприятия учащихся с разными типами ведущего канала восприятия информации:

Канал восприятия информации	Способы организации на уроке восприятия учащихся
Аудиал	
Визуал	
Кинестетик	

5. Л. С. Выготский рассматривает проблему соотношения обучения и развития:

а. отождествляя процессы обучения и развития

б. обучение должно опираться на зону ближайшего развития ребенка

в. обучение должно вести за собой развитие

6. Целью развивающего обучения является:

а. развитие личности ученика

б. развитие ученика как субъекта учебной деятельности

в. достижение высокого уровня обученности ученика

г. формирование умственных действий и понятий

7. На уроке школьник не делает то, что задано учителем, а делает то, что ему хочется: в тетради пишет не буквы и слова, а рисует машины, домики, цветочки и т.п. Приносит из дома игрушки и играет ими на уроке. На уроке ходит по классу, комментирует действия учителя и одноклассников. Определите по поведению ребенка на уроке какой мотив в обучении преобладает у школьника:

а. познавательный

б. оценочный

в. игровой

г. социальный

8. Метод педагогической психологии, предполагающий целенаправленное, специальным образом организованное и фиксируемое восприятие исследуемого объекта называется:

а. беседа;

б. наблюдение;

в. тест;

г. эксперимент.

Критерии оценивания

Критерий	**Балл**
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, проводит анализ результатов профессиональной деятельности	1 балл
Использует психолого-педагогические технологии для индивидуализации образовательной деятельности учащихся	1 балл
Имеет представление об основных способах и методах развития познавательной активности, личности ученика	1 балл
Проектирует образовательный процесс с учетом возрастных и индивидуальных особенностей личности	1 балл
Подбирает пути решения профессиональных задач используя методы	1 балл

психодиагностики	
Максимальный балл	**5 баллов**

Оценка		**Критерии**
зачтено	отлично	от 90% правильных ответов и выше
	хорошо	от 75% до 90% правильных ответов
	удовлетворительно	от 60% до 75% правильных ответов
не зачтено	неудовлетворительно	до 60 % правильных ответов

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

а) основная литература

1. Клюева Н.В., Педагогическая психология, М, Владос-Пресс, 2004, 400с

2. Симановский А.Э., Педагогическая психология, М; Воронеж, МПСИ; НПО "Модек", 2008, 304с

3. Симановский, А. Э. Педагогическая психология: учебное пособие для бакалавриата и специалитета / А. Э. Симановский. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 203 с. эл. ресурс

б) дополнительная литература

1. Бархаев, Б.П. Педагогическая психология [Текст] / Б.П. Бархаев. - СПб, Питер, 2009. - 448 с.

2. Возрастная и педагогическая психология [Текст] / М.В. Гамезо и др. - М, Пед. об-во России, 2003. - 512 с.

3. Габай, Т.В. Педагогическая психология [Текст] / Т.В. Габай. - М, Академия, 2010. - 240 с.

4. Талызина, Н.Ф. Практикум по педагогической психологии [Текст] / Н.Ф. Тылызина. - М, Академия, 2002. - 192 с.

5. Исаев, Е. И., Педагогическая психология, М., Юрайт, 2018, 347с эл. Ресурс.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы дисциплины готовит студента к решению определенной профессиональной задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках модуля в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *рефлексивность,* технология изучения дисциплины предполагает постоянное обращение студента к формируемым у него профессионально значимым компетенциям, по итогам изучения каждой темы необходимо самостоятельно оценивать результаты своей образовательной деятельности, определяя причины возникающих проблем и перспективы дальнейшего развития умений решать профессиональные задачи;

- *рейтинговость,* в рамках дисциплины действует балльно-рейтинговая система, каждая тема включает в себя разноуровневые задания, оцениваемые в диапазоне от одного до трех баллов и задания для самостоятельной работы, выполняя которые студент может получить три балла, получаемые в процессе работы баллы суммируются и учитываются при выставлении оценки в аттестационные недели, по итогам изучения дисциплины;

- *преемственность*, изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения модуля «Воспитательная работа», осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения профессиональных задач, необходимы для успешной работы в период педагогической практики в образовательных учреждениях и дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий. Тематический план включает 11 тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Предмет и задачи педагогической психологии.
2. История становления педагогической психологии.
3. Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.
4. Понятие и структура учебной деятельности.
5. Специфика учебной деятельности и отличия от других видов деятельности.
6. Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности.
7. Возрастная динамика мотивов учебной деятельности.
8. Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.
9. Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.
10. Цели, средства, методы воспитания.
11. Основные психологические теории воспитания.
12. Психологические основы семейного воспитания.
13. Психологические особенности педагогической деятельности.
14. Педагогическая конфликтология.
15. Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.

11. 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.

При освоении дисциплины используется электронная образовательная среда ЯГПУ LMS MOODLe.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор;
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику;

3. Материалы для итогового и промежуточного контроля;
4. Раздаточный материал;
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры			
		7/8/9/11/12			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**12**	**12**			
В том числе:					
Лекции	**4**	4			
Практические занятия (ПЗ)	**8**	8			
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	**60**	**60**			
В том числе:					
Анализ текста	**24**	24			
Доклад	**18**	18			
Анализ ситуаций	**10**	10			
Методические рекомендации	**8**	8			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**				
Общая трудоемкость (часов)	**72**	**72**			
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**2**	**2**			

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	**Раздел: Педагогическая психология как отрасль научного знания**	**1**	**2**		**9**	**12**
1.1	Предмет и задачи педагогической психологии, история становления педагогической психологии.	0,5			6	6,5
1.2	Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.	0,5	2		3	5,5

2	**Раздел Психологические аспекты учебной деятельности**	**1,5**	**3**		**21**	**25,5**
2.1	Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов деятельности.	0,5	1		3	4,5
2.2	Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика.	0,5			3	3,5
2.3	Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.		1		6	7
2.4	Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.	0,5	1		9	10,5
3	**Раздел Психологические основы воспитания**	**0,5**	**1**		**13**	**14,5**
3.1	Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания.	0,5	0,5		5	6
3.2	Психологические основы семейного воспитания.		0,5		8	8,5
4	**Раздел Характеристика педагогической деятельности**	**1**	**2**		**17**	**20**
4.1	Характеристика педагогической деятельности.	0,5	0,5		9	10
4.2	Педагогическая конфликтология.	0,5	0,5		3	4
4.3	Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.		1		5	6
Всего:		**4**	**8**		**60**	**72**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	Предмет и задачи педагогической психологии, история становления педагогической психологии.	Анализ текста по вопросу «Значение обучения и воспитания для развития ребенка». Анализ текста по вопросу «Основные этапы становления педагогической психологии».
2.	Методы педагогической психологии, возможности и ограничения разных методов психолого-педагогического исследования.	Анализ ситуаций (возможности использования конкретных методов и методик исследования при решении различных профессиональных задач).
3.	Понятие и структура учебной деятельности, ее специфика и отличия от других видов	Анализ ситуаций (определение компонента учебной деятельности).

	деятельности.	
4.	Мотивация учебной деятельности, виды мотивов учебной деятельности, возрастная динамика.	Анализ текста по вопросу «Возрастная динамика мотивации учебной деятельности».
5.	Пути и средства формирования положительной мотивации учения у школьников.	Разработать рекомендации для педагогов и родителей, направленные на формирование положительной мотивации учения у школьников.
6.	Учет индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.	Анализ ситуаций (анализ учебного занятия). Разработать рекомендации для педагогов и родителей, по учету индивидуальных особенностей учащихся в учебно-воспитательной работе.
7.	Цели, средства, методы воспитания, основные психологические теории воспитания.	Подготовить доклад по теме «Современные теории воспитания».
8.	Психологические основы семейного воспитания.	Подготовить доклад по теме «Современные теории семейного воспитания». Анализ ситуаций (влияние детско-родительских отношений на развитие личности ребенка).
9.	Характеристика педагогической деятельности.	Решение ситуаций (анализ стилей педагогической деятельности). Анализ текста по вопросу «Структурно-иерархическая модель личности учителя». Анализ текста по вопросу «Психология педагогического воздействия
10.	Педагогическая конфликтология.	Анализ ситуаций (анализ поведения педагога в конфликтной ситуации).
11.	Становление педагога как субъекта педагогической деятельности.	Подготовить доклад по теме «Педагог как субъект педагогической деятельности и профессионально обусловленные требования к нему».

Министерство просвещения 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
М.Ю. Соловьев
«10» сентября 2021 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.06.03 Вожатская деятельность в детских объединениях, коллективах, организациях, движениях

Рекомендуется для направлений подготовки:

44.03.01Педагогическое образование
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:
доцент кафедры
педагогических технологий Харисова И.Г.
ассистент кафедры
педагогических технологий Иванова Ю.А.
ассистент кафедры
педагогических технологий Попикова Е.А.

Утверждено на заседании кафедры
педагогических технологий
«03» сентября 2021 г.
Протокол № 1

Зав. кафедрой Байбородова Л.В.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов системы компетенций, связанных с организацией профессиональной деятельности в детско-юношеских объединениях и организациях.

Основными **задачами** являются:

- формирование умений организации и регулирования взаимодействия участников педагогического процесса для решения задач в профессиональной деятельности;
- овладение организаторскими, коммуникативными, прогностическими и аналитическими навыками;
- развитие у студентов педагогических умений и навыков работы с детским коллективом, проведения различных форм воспитательной работы с детьми.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в **инвариантную часть ОПОП** (Модуль Воспитательная деятельность).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи	– Подготовка выступления на практическом занятии – Форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования – Форма воспитательной деятельности – Деловая игра – Методическая копилка
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных	ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов.	– Подготовка выступления на практическом занятии – Форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования – Форма воспитательной деятельности

	государственных образовательных стандартов		– Деловая игра – Методическая копилка
ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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 ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях	– Подготовка выступления на практическом занятии – Форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования – Форма воспитательной деятельности – Деловая игра – Методическая копилка

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**			
		6			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**36**	36			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)	**36**	36			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	**36**	36			
В том числе:					

Работа с электронными библиотечными ресурсами	**4**	4			
Работа с нормативными документами	**4**	4			
Моделирование ситуаций профессиональной направленности, поиск путей разрешения	**8**	8			
Конструирование различных форм воспитательной работы	**10**	10			
Формирование методической копилки	**6**	6			
Подготовка к текущему и промежуточному контролю	**4**	4			
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**			
Общая трудоемкость часов	**72**	72			
Зачетных единиц	**2**	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование тем	Содержание
1	**Раздел: Организаторская деятельность в объединениях детей и подростков**	
1.1	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях	Особенности организаторской деятельности педагога. Общая характеристика и классификация детско-юношеских организаций и объединений
1.2	Организация деятельности детского объединения	Этапы работы педагога с коллективом детско-юношеского объединения. Технология организации групповой деятельности.
2.	**Раздел: Организация деятельности детских объединений в условиях оздоровительного лагеря**	
2.1	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря	Общая характеристика детского лагеря. Цели, задачи, особенности деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере. Нормативное правовое обеспечение функционирования учреждений отдыха и оздоровления детей в условиях временного детского коллектива.
2.2	Организация деятельности временного детского объединения	Этапы организации деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере. Организация целеполагания и планирования. Изучение эффективности деятельности объединения. Содержание и формы организации деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере.
2.3	Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп	Особенности работы с детьми младшего, среднего и старшего школьного возраста. Психологические особенности воспитанников детских домов, школ-интернатов, социально-реабилитационных центров.

2.4	Организация разновозрастного взаимодействия	Механизмы, воспитательные функции и принципы взаимодействия детей разного возраста. Педагогическое проектирование совместной деятельности детей и подростков в разновозрастной группе.
2.5.	Психолого-педагогические основы деятельности вожатого	Стрессоустойчивость вожатого, особенности совладания со стрессом. Основы конфликтологии: типы конфликта, управление конфликтной ситуацией, межличностные стили разрешения конфликтов. Имидж вожатого: этика взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями; этика поведения в социальных сетях.
2.6.	Развитие организаторских способностей детей	Структура организаторских способностей детей. Технологии развития организаторских способностей: технологии самоуправления самоуправление, технология коллективного решения проблемы, технология коллективной творческой деятельности.
2.7.	Организация массовых мероприятий	Основные характеристики массовых мероприятий. Классификация массовых мероприятий. Технология проектирования массового мероприятия. Оценивание эффективности массового мероприятия.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Организаторская деятельность в объединениях детей и подростков**		**8**		**8**	**16**
1.1	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях		4		4	8
1.2	Организация деятельности детского объединения		4		4	8
2.	**Раздел: Организация деятельности детских объединений в условиях оздоровительного лагеря**		**28**		**28**	**56**
2.1	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря		2		2	4
2.2	Организация деятельности временного детского объединения		6		6	12
2.3	Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп		4		4	8
2.4	Организация разновозрастного взаимодействия		4		4	8
2.5.	Психологические основы вожатской		4		4	8

	деятельности					
2.6.	Развитие организаторских способностей детей		4		4	8
2.7.	Организация массовых мероприятий		4		4	8
Всего:			**36**	**-**	**28**	**72**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	
Раздел 1		**Базовый уровень**	**Повышенный уровень**
1	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях	1. Проанализируйте программу деятельности конкретного временного детского объединения, выделите приоритетные цели и задачи, направления работы, виды и формы работы, обоснуйте целесообразность содержательного наполнения программы. 2. Подберите приемы для изучения организаторского потенциала участников в процессе проведения первой встречи-знакомства. 3. Подготовьте выступление об особенностях функционирования детского оздоровительного лагеря.	1. Изучите опыт работы конкретной детско-юношеской организации или (объединения), представьте ее описание в форме буклета (примерное содержание: история, основные характеристики, структура, цель, задачи, подходы к организации деятельности детей, реализуемые программы, эффективные формы работы, результаты деятельности, проблемы и рекомендации по совершенствованию работы). 2. Предложите вариант тематической программы деятельности временного детского объединения, члены которого проявляют интерес к определенному виду деятельности (по выбору студента). 3. В микрогруппах (по 2-3 чел.) изучить приемы организации педагогической деятельности одного преподавателя университета (на выбор студента), записать тезисы, представить на занятии.
2	Организация деятельности детского объединения		
Раздел 2		**Базовый уровень**	**Повышенный уровень**
3	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря	1. Составьте план первой встречи-знакомства с детским коллективом. 2. Подберите 2 формы игр на знакомство.	1. Проведите первую встречу-знакомство со студентами Вашей группы. 2. Проведите игры на знакомство в студенческой

<table>
<tr><td>4</td><td>Организация деятельности временного детского объединения</td><td>3. Подберите 2 формы коллективного целеполагания и планирования.
4. Подберите по 2 игровые диагностические методики на выявление: лидеров / аутсайдеров, взаимоотношений в коллективе, интересов детей.
5. Подберите 2 формы на сплочение коллектива. Составьте план мероприятия на командообразование.
6. Подберите 2 сюжетно-ролевые игры.
7. Подберите по 2 игры: в помещении (в плохую погоду), в дороге, игры-минутки.
8. Подберите 2 формы изучения эффективности деятельности детского коллектива.
9. Подберите по 2 тематические первые и последней «свечки».
10. Подберите 2 рефлексивные формы (кроме форм, разобранных в пунктах 8-9).
11. Составьте план последнего собрания в детском коллективе.</td><td>группе.
3. Проведите целеполагание и планирование со студентами группы.
4. Примените диагностические методики на одногруппниках.
5. Проведите для одногруппников мероприятие на командообразование.
6. Проведите сюжетно-ролевую игру на студенческой группе.
7. Проведите подобранные игры со студентами Вашей группы.
8. Продемонстрируйте найденные формы одногруппникам.
9. Проведите «свечки» со студентами группы.
10. Продемонстрируйте найденные формы одногруппникам.
11. Продемонстрируйте на студентах последнее собрание.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">12. Составьте список нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность вожатого в лагере.
13. Подберите типовую должностную инструкцию вожатого.
14. Составьте эскиз отрядного уголка.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп</td><td colspan="2">Изучите материал о психологических и поведенческих особенностях воспитанников детских домов и социально-реабилитационных центров, нюансах организации жизнедеятельности данной категории детей в условиях ДОЛ.
1. Заполните таблицу:
<table><tr><th>Трудности социализации</th><th>Способы преодоления трудностей</th><th>Возможные применяемые педагогические средства</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>
2. Составьте памятку вожатому по работе с данной категорией детей.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3. Задания, предусмотренные организаторами занятия по данной теме.</td><td>3. Подготовьте выступления о психологических и поведенческих особенностях</td></tr>
</table>

			воспитанников детских домов и социально-реабилитационных центров, нюансах организации жизнедеятельности данной категории детей в условиях ДОЛ.
6	Организация разновозрастного взаимодействия	1. Составьте интеллектуальную карту по теме «Структура организаторских способностей детей» 2. Составьте интеллектуальную карту по теме «Технологии самоуправления» 3. Составьте интеллектуальную карту по теме «Технология коллективного решения проблемы» 4. Составьте интеллектуальную карту по теме «Технология коллективной творческой деятельности»	1. Подготовьте и проведите элемент занятия по теме «Структура организаторских способностей детей» 2. Подготовьте и проведите элемент занятия по теме «Технологии самоуправления» 3. Подготовьте и проведите элемент занятия по теме «Технология коллективного решения проблемы» 4. Подготовьте и проведите элемент занятия «Технология коллективной творческой деятельности»
7	Психолого-педагогические основы деятельности вожатого	1. Составьте буклет (памятку) «Имидж вожатого», содержащий правила (советы) взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями и правила поведения вожатого в социальных сетях. Представьте на занятии. 2. Предложите методическую разработку мероприятия по профилактике конфликтных ситуаций между детьми в детско-юношеском объединении. Представьте на занятии.	1. Подготовьте и проведите занятие (элемент занятия) с применением интерактивных форм по теме «Имидж вожатого», содержащий правила (советы) взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями и правила поведения вожатого в социальных сетях. 2. Предложите методическую разработку мероприятия по профилактике конфликтных ситуаций между детьми в детско-юношеском объединении. Реализуйте на занятии со студентами.
8	Организация массовых мероприятий	1. Разработайте проект массового мероприятия на основе материала учебника. 2. Разработайте проект заключительного занятия по дисциплине.	1. Реализуйте проект массового мероприятия на одногруппниках или студентах другой группы. 2. Реализуйте проект заключительного занятия на одногруппниках или студентах другой группы.

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрена

6.3. Примерная тематика рефератов

Не предусмотрена

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование раздела дисциплины	Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (шифр)
1. Организаторская деятельность в объединениях детей и подростков	1.1. Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях 1.2. Организация деятельности детского объединения	Подготовка выступления на практическом занятии; форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования; форма воспитательной деятельности; деловая игра	УК-3 ОПК-3 ОПК-6
2. Организация деятельности детских объединений в условиях оздоровительного лагеря	2.1. Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря 2.2. Организация деятельности временного детского объединения 2.3. Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп 2.4. Организация разновозрастного взаимодействия 2.5. Психолого-педагогические основы деятельности вожатого 2.6. Развитие организаторских способностей детей 2.7. Организация массовых мероприятий	Подготовка выступления на практическом занятии; форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования; форма воспитательной деятельности; деловая игра	УК-3 ОПК-3 ОПК-6

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ:

Посещение практических занятий и отсутствие на занятии – 1 балл.

Выступление на практических занятиях: активное участие в обсуждении проблем и практических заданий, представление результатов самостоятельной работы – 2 балла; периодическая активность – 1 балл.

Выполнение заданий для самостоятельной работы – в соответствии с методическими рекомендациями (в зависимости от сложности заданий).

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	0	18
	Итого	**0**	**18**
Контроль работы на занятиях	***Наименование темы***	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях	2	6
	Организация деятельности детского объединения	2	6
	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря	2	6
	Организация деятельности временного детского объединения	2	6
	Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп	2	6
	Организация разновозрастного взаимодействия	2	6
	Психологические основы вожатской деятельности	2	6
	Развитие организаторских способностей детей	2	6
	Организация массовых мероприятий	2	6
	Итого	**18**	**54**
Всего в семестре		**18**	**72**
Промежуточная аттестация		9	15
ИТОГО		**27**	**87**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 52 баллов			
Зачет выставляется от 61 балла			

Примеры заданий для практических занятий

1. Работа с раздаточным материалом, заполнение таблицы:

Возрастная группа	**Психологические особенности**	**Поведенческие особенности**	**Примеры форм работы**
Младшая группа			
Средняя группа			

Старшая группа			

2. Решение в микрогруппах кейс-задания.
3. Составьте кластер по теме, отобразив взаимосвязь следующих компонентов: участники взаимоотношений в детско-юношеском объединении, возможные типы конфликтов и стили их разрешения. Аргументируйте свою точку зрения.
4. Составьте план диагностики/самодиагностики уровня стрессоустойчивости и конфликтности и рекомендаций на основе полученных результатов.
5. Составьте схему (кластер), отобразив взаимосвязь основных понятий темы: мероприятие, массовое мероприятие, проект массового мероприятия, проектирование массового мероприятия.
6. Проведение элемента занятия.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	0,5
Логичность и грамотность изложения	0,5
Оригинальность предлагаемых решений	0,5
Привлечение информации из дополнительных источников информации / опора на собственный опыт	0,5
Максимальный балл	**2**

7.1.1. Подготовка выступления на практическом занятии

Подготовка выступления на практическом занятии представляет собой самостоятельное выступление студента по заранее подготовленному им плану, который разработан им самостоятельно или под руководством преподавателя. Предпочтение рекомендуется отдать методу сторителлинга, который предполагает подачу новой информации через интересный рассказ.

Примерные темы выступления на практическом занятии:

1. Задачи и основные формы работы вожатого в разные периоды смены.
2. Способы организации целеполагания и планирования в детском коллективе.
3. Этика взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями.
4. Особенности самоуправления в условиях лагерной смены.
5. Этика поведения вожатого в социальных сетях.

7.1.2. Деловая игра

Деловая игра – средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные) методом поиска новых способов ее выполнения. Деловая игра имитирует различные аспекты человеческой активности и социального взаимодействия. Игра является методом эффективного обучения, поскольку снимает противоречия между абстрактным характером учебного предмета и реальным характером профессиональной деятельности. Существует много названий и разновидностей деловых игр, которые могут отличаться методикой проведения и поставленными целями: дидактические, управленческие, ролевые, проблемно-

ориентированные и др. В роли организаторов и участников выступают студенты. Преимущественно используемый формат – баркемп (barcamp), предполагающий диалог и активную роль участников, т.е. отсутствие пассивных наблюдателей.

Примерные варианты (тематика) для деловых игр:

1. Деловая игра по теме «Содержание и формы организации деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере».

Локация: Вы – вожатый отряда, возраст детей – на выбор студента. После отбоя, все дети разошлись по комнатам готовится ко сну. Четыре девочки отказываются ложиться спать, аргументируя свое поведение тем, что завтра последняя ночь в лагере и они хотят успеть изготовить памятные подарки для отряда.

Задание: обеспечьте соблюдение режимных моментов детьми в отряде.

2. Деловая игра по теме «Общая характеристика и классификация детско-юношеских организаций и объединений».

Локация: Вы – руководитель кружка в детском лагере / в организации дополнительного образования (на выбор студента). Проводится презентация имеющихся объединений.

Задание: проведите мастер-класс для детей, чтобы они выбрали именно ваш кружок.

Критерии оценивания деловой игры

Критерий	**Балл**
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	0,5
Логичность и грамотность изложения	0,5
Оригинальность предлагаемых решений	0,5
Привлечение информации из дополнительных источников информации / опора на собственный опыт	0,5
Максимальный балл	**2**

7.1.3. Форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования

Это формат раскрывающий, средства, методы, элементы технологий или сами технологии применительно к реализации процессов диагностики, анализа, целеполагания и планирования. Форма может быть результатом как индивидуальной, так и коллективной работы. Она направлена на решение профессиональной задачи (или комплекса задач), связанной с реализацией диагностической, прогностической и проектировочной функции педагогической деятельности.

Критерии форм диагностики, анализа, целеполагания и планирования

Критерий	**Балл**
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	0,5
Логичность и грамотность изложения	0,5
Оригинальность предлагаемых решений	0,5
Привлечение информации из дополнительных источников информации / опора на собственный опыт	0,5
Максимальный балл	**2**

7.1.4. Форма воспитательной деятельности

Это формат раскрывающий, средства, методы, элементы технологий или сами технологии применительно к организации деятельности, связанной с развитием у обучающихся социально и личностно-значимых качеств. Форма может быть результатом, как индивидуальной, так и коллективной работы. Она направлена на решение профессиональной задачи (или комплекса задач), связанной с включением в воспитательный процесс всех обучающихся на основе индивидуализации и деятельностного подхода.

Критерии форм воспитательной деятельности

Критерий	**Балл**
Соответствие предлагаемых решений поставленной задаче	0,5
Логичность и грамотность изложения	0,5
Оригинальность предлагаемых решений	0,5
Привлечение информации из дополнительных источников информации / опора на собственный опыт	0,5
Максимальный балл	**2**

7.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:

1. При проведении промежуточной аттестации учитывается количество баллов, набранных студентом по итогам текущей аттестации (от 6 до 16) и отражающих степень его активности.

2. Рейтинговый балл, соответствующий **зачету –** от 61, предполагает успешное выполнение заданий по программе и в количественной форме отражает достигнутый студентом уровень в овладении формируемыми данной дисциплиной компетенциями. Расчет баллов производится в соответствии с критериальной системой оценивания: «5» – 85-100% (79-87 баллов), «4» – 70-84% (78-70 баллов), «3» – 55-69% (61-69 баллов).

7.2.1. Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**	
			Квалитативная	**Квантитативная**
высокий	На высоком уровне проявляет: УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи. ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания, деятельностного подхода,	**79-87**	**зачтено**	**отлично**

	приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.			
повышенный	На достаточно высоком уровне проявляет: УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи. ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики	**70-78**	**зачтено**	**хорошо**

	преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.			
базовый	На среднем уровне проявляет: УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи. ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность	**61-69**	**зачтено**	**удовлетвори тельно**

	на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.			
низкий	не проявляет должного уровня компетенций	**60 и менее**	**Не зачтено**	**Неудовлетворительно**

7.2.3. Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций	
УК	**ОПК**
Методическая копилка	
УК-3.3. Взаимодействует с другими членами	ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания,

команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи.	деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.

7.2.4. Методическая копилка

Это информационный банк, представляющий собой собрание выполненных работ, методических и творческих наработок, иных документов, которые демонстрируют опыт и профессионализм владельца. Методическая копилка позволяет аккумулировать тематические материалы для дальнейшего применения в практической деятельности, обмена опытом между студентами. Может быть исполнена в печатном виде в формате «Портфолио» или электронном виде в формате «Виртуальной вожатской».

Критерии оценивания методической копилки

Критерий	Балл
Наличие необходимых материалов и выполненных заданий по темам дисциплины	2
Логичность и грамотность представления информации	2
Оригинальность предлагаемых материалов	2
Практическая направленность	2
Творческий подход	2
Максимальный балл	**10**

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

а) Основная литература

1. Вожатская и организаторская деятельность детско-юношеских объединений и организаций: учебник / Л.В. Байбородова, И.Г. Харисова, К.М. Царькова. Москва: Берлин: Директ-Медиа, 2020. 215 с.

2. Организация массовых мероприятий в детском оздоровительном лагере. Методические рекомендации / Батаева М.Д., Галой Н.Ю., Голышев Г.С. и др.; под общ. ред. Е.А. Левановой, Т.Н. Сахаровой. Москва: МПГУ, 2017. 212 с.

3. Педагогические технологии в 3 ч. Часть 1. Образовательные технологии: учебник и практикум для вузов / Л.В. Байбородова [и др.]; под общ.

ред. Л.В. Байбородовой, А.П. Чернявской. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Изд-во Юрайт, 2021. 258 с.

4. Педагогические технологии в 3 ч. Часть 2. Организация деятельности: учебник и практикум для вузов / Л.В. Байбородова [и др.]; под ред. Л.В. Байбородовой. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Изд-во Юрайт, 2021. 234 с.

5. Байбородова Л.В., Харисова И.Г., Царькова К.М. Воспитательная деятельность педагога в детском оздоровительном лагере: учебно-методическое пособие. 2-е стереотип. изд. Ярославль: РИО ЯГПУ, 2018. 111 с.

б) Дополнительная литература

1. Теория обучения и воспитания, педагогические технологии: учебник и практикум для вузов / Л.В. Байбородова, И.Г. Харисова, М.И. Рожков, А.П. Чернявская; отв. ред. Л.В. Байбородова. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Изд-во Юрайт, 2021. 223 с.

2. Вологодина Н. Г. Детские страхи днем и ночью. Москва: Изд-во Феникс, 2016. 224 с.

3. Фесенко Ю.А. Синдром дефицита внимания и гиперактивности у детей. Москва: Наука и техника, 2016. 471 с.

4. Профессиональная этика и коммуникативная культура вожатого: методические рекомендации / Н.П. Болотова, Н.Ю. Галой, И.А. Горбенко и др.; под общ. ред. Е.А. Левановой, Т.Н. Сахаровой. Москва: Изд-во МПГУ, 2017. 96 с.

5. Петрова Т.Э., Петрова И.Э. Организация работы с молодежью: учебное пособие. Москва: «Альфа-М, Инфра-М», 2016. 208 с.

6. Профилактика суицида в детской среде. Сборник методических рекомендаций / сост. Н.Л. Конькова. Биробиджан: ОблИПКПР, 2012. 52 с.

7. Долготович И.В., Валуйко А.В., Степаненко С.Ю. Учебно-методический банк кейсов для вожатых. Омск: Изд-во ОмГПУ. 2019. 102 с.

8. Волгунов В.А. Социализирующая среда загородного оздоровительного лагеря // Человек и образование. 2010. № 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sotsializiruyuschaya-sreda-zagorodnogo-detskogo-ozdorovitelnogo-lagerya

9. Сафин Н.В. Информальное образование в детском оздоровительном лагере как фактор социализации детей и подростков // Педагогическое образование в России. 2015. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informalnoe-obrazovanie-v-detskom-ozdorovitelnom-lagere-kak-faktor-sotsializatsii-detey-i-podrostkov

10. Социальная педагогика. Профориентация и самоопределение детей-сирот: учебное пособие для вузов / Л.В. Байбородова [и др.]. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Изд-во Юрайт, 2021. 189 с.

11. Педагогическое обеспечение социальной безопасности и защита детей-сирот: учебно-методическое пособие / Л.В. Байбородова, В.В. Белкина, Е.Б. Кириченко [и др.]. Ярославль: Изд-во Департамента образования Ярославской области, 2013. 112 с.

12. Сайт для вожатых «Летний Лагерь». URL: https://summercamp.ru

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов,

используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru);
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» (http://elib.gnpbu.ru/);
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru);
5. ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
6. ЭПС «Консультант Плюс».
7. Book-ua:org – библиотека электронных учебников

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

10.1. Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность* изучаемого предмета представляет главную его особенность. Каждая тема курса готовит студента к решению определенной профессиональной задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений в сфере организации деятельности детского коллектива.
- *субъектноориентированность* – в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках каждой темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;
- *рейтинговость* – в рамках дисциплины действует балльно-рейтинговая система, каждая тема включает в себя разноуровневые задания, оцениваемые в диапазоне от одного до трех баллов и задания для самостоятельной работы, выполняя которые студент может получить до пяти баллов. Получаемые в процессе работы баллы суммируются и учитываются при выставлении оценки в аттестационные недели, по итогам изучения дисциплины;
- *преемственность и междисциплинарность* – изучение дисциплины является составляющей освоения модуля «Воспитательная деятельность», осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения профессиональных задач, необходимы для успешной работы в период производственной практики.

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме

практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

Практические задания в рамках изучения дисциплины предполагают осуществление практической деятельности обучающегося в воспитательной и организационной деятельности.

10.2. Методические указания для преподавателя

Содержание дисциплины «Вожатская деятельность в детских объединениях, коллективах, организациях, движениях» предполагает не столько передачу теоретической информации, сколько организацию активной деятельности студентов по проектированию различных форм работы с отрядом. Ярко выраженный практический характер дисциплины определяет специфику ее изучения. Рекомендуются диалоговые формы, разыгрывание педагогических задач, конструирование и проведение различных форм работы в рамках учебных занятий. Обязательно оформление веб-портфолио.

10.3. Методические указания для обучающихся

При изучении курса «Вожатская деятельность в детских объединениях, коллективах, организациях, движениях» значительное место отводится самостоятельной и практической работе, которая позволит студентам освоить наиболее сложные темы и подготовиться к промежуточной и итоговой аттестациям. В связи с этим при изучении каждой темы предлагаются задания, которые носят дифференцированный характер, обусловленный разным уровнем освоения дисциплины. Вам предлагается на выбор два уровня изучения дисциплины: повышенный и базовый. Критерии освоения разных уровней определяются баллами, которые будут фиксироваться в бально-рейтинговой системе вуза.

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной деятельности, направленный на развитие его компетенций. Процесс самостоятельной работы организует сам студент в наиболее удобное с его точки зрения время. Контроль за результатами самостоятельной деятельности осуществляется преподавателем. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с теоретическим материалом, предусматривающая проработку учебной литературы;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- подготовка к практическим занятиям, предусмотренные рабочей программой для проведения промежуточной аттестации.

При оценивании результатов освоения дисциплины (текущей и промежуточной аттестации) применяется балльно-рейтинговая система. В конце семестра реальные баллы, полученные студентами за то или иное задание (вид деятельности), суммируются, и эта сумма считается итоговой оценкой успеваемости студента. Она также может быть переведена в качественную оценку по заранее заданным правилам. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется оценка выполнения студентом заданий на

практических занятиях, активность его участия в дискуссии.

10.3.1. Перечень материалов обязательных для размещения Методической копилке:

– Таблица «Логика лагерной смены» с основными периодами, задачами каждого периода и применяемыми вожатым формами работы;

– Таблица «Психологические особенности детей разного возраста»;

– Игры на знакомство;

– Игры на сплочение коллектива;

– Игровые формы рефлексии;

– Игры-минутки;

– Игры в дороге;

– Игры в помещении/в плохую погоду;

– Интерактивные формы целеполагания и планирования;

– Методическая разработка первой встречи-знакомства;

– Методическая разработка мероприятия на командообразование;

– Игровые формы диагностики на выявление лидеров/аутсайдеров в детском коллективе;

– Интерактивные формы диагностики на выявление интересов детей;

– Игровые формы диагностики характера взаимоотношений в детском коллективе;

– Сюжетно-ролевые игры;

– Методическая разработка коллективно-творческого дела;

– Методическая разработка первой свечки;

– Методическая разработка последней свечки;

– Методическая разработка тематической свечки;

– Методическая разработка мероприятия по профилактике детских конфликтов;

– Приемы разрешения конфликтных ситуаций;

– Приемы повышения стрессоустойчивости вожатого;

– Эскиз отрядного уголка;

– Памятка педагогу по работе с детьми из детских домов и социально-реабилитационных центров;

– Памятка вожатому «Этика общения с коллегами»;

– Памятка вожатому «Этика общения с детьми»;

– Памятка вожатому «Этика общения с родителями (законными представителями)»

– Памятка вожатому «Этика поведения в социальных сетях»;

– План-сетка отрядных мероприятий;

– План-сетка общелагерных мероприятий;

– Должностная инструкция вожатого;

– Особенности работы в разновозрастной группе;

– Методическая разработка массового мероприятия;

– Интерактивные педагогические средства изучения эффективности деятельности временного детского коллектива;

– Конспект по технике безопасности при работе педагога в детском лагере.

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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор;
2. Материалы для итогового и промежуточного контроля;
3. Раздаточный материал;
4. Хрестоматийный материал;
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Триместры**			
		8			
Контактная работа с преподавателем (всего)	**12**	12			
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)	**12**	12			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	**60**	60			
В том числе:					
Работа с электронными библиотечными ресурсами	**4**	4			
Работа с нормативными документами	**4**	4			
Моделирование ситуаций профессиональной направленности, поиск путей разрешения	**10**	10			
Конструирование различных форм воспитательной работы	**24**	24			
Формирование методической копилки	**12**	12			
Подготовка к текущему и промежуточному контролю	**6**	6			

Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**			
Общая трудоемкость часов **Зачетных единиц**	**72**	72			

13.2. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование тем	Содержание
1	**Раздел: Организаторская деятельность в объединениях детей и подростков**	
1.1	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях	Особенности организаторской деятельности педагога. Общая характеристика и классификация детско-юношеских организаций и объединений
1.2	Организация деятельности детского объединения	Этапы работы педагога с коллективом детско-юношеского объединения. Технология организации групповой деятельности.
2.	**Раздел: Организация деятельности детских объединений в условиях оздоровительного лагеря**	
2.1	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря	Общая характеристика детского лагеря. Цели, задачи, особенности деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере. Нормативное правовое обеспечение функционирования учреждений отдыха и оздоровления детей в условиях временного детского коллектива.
2.2	Организация деятельности временного детского объединения	Этапы организации деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере. Организация целеполагания и планирования. Изучение эффективности деятельности объединения. Содержание и формы организации деятельности временного объединения в детском оздоровительном лагере.
2.3	Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп	Особенности работы с детьми младшего, среднего и старшего школьного возраста. Психологические особенности воспитанников детских домов, школ-интернатов, социально-реабилитационных центров.
2.4	Организация разновозрастного взаимодействия	Механизмы, воспитательные функции и принципы взаимодействия детей разного возраста. Педагогическое проектирование совместной деятельности детей и подростков в разновозрастной группе.
2.5.	Психолого-педагогические основы деятельности вожатого	Стрессоустойчивость вожатого, особенности совладания со стрессом. Основы конфликтологии: типы конфликта, управление конфликтной ситуацией, межличностные стили разрешения конфликтов. Имидж вожатого: этика взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями; этика поведения в социальных сетях.
2.6.	Развитие организаторских способностей детей	Структура организаторских способностей детей. Технологии развития организаторских способностей:

		технологии самоуправления самоуправление, технология коллективного решения проблемы, технология коллективной творческой деятельности.
2.7.	Организация массовых мероприятий	Основные характеристики массовых мероприятий. Классификация массовых мероприятий. Технология проектирования массового мероприятия. Оценивание эффективности массового мероприятия.

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Организаторская деятельность в объединениях детей и подростков**		**1**		**12**	**13**
1.1	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях		0,5		6	8
1.2	Организация деятельности детского объединения		0,5		6	8
2.	**Раздел: Организация деятельности детских объединений в условиях оздоровительного лагеря**		**11**		**48**	**59**
2.1	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря		1		6	4
2.2	Организация деятельности временного детского объединения		2		10	12
2.3	Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп		1		4	8
2.4	Организация разновозрастного взаимодействия		2		8	8
2.5.	Психологические основы вожатской деятельности		1		8	8
2.6.	Развитие организаторских способностей детей		2		6	8
2.7.	Организация массовых мероприятий		2		6	8
Всего:			**12**	**-**	**60**	**72**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов

Раздел 1		**Базовый уровень**	**Повышенный уровень**
1	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях	1. Проанализируйте программу деятельности конкретного временного детского объединения, выделите приоритетные цели и задачи, направления работы, виды и формы работы, обоснуйте целесообразность содержательного наполнения программы. 2. Подберите приемы для изучения организаторского потенциала участников в процессе проведения первой встречи-знакомства. 3. Подготовьте выступление об особенностях функционирования детского оздоровительного лагеря.	1. Изучите опыт работы конкретной детско-юношеской организации или (объединения), представьте ее описание в форме буклета (примерное содержание: история, основные характеристики, структура, цель, задачи, подходы к организации деятельности детей, реализуемые программы, эффективные формы работы, результаты деятельности, проблемы и рекомендации по совершенствованию работы). 2. Предложите вариант тематической программы деятельности временного детского объединения, члены которого проявляют интерес к определенному виду деятельности (по выбору студента). 3. В микрогруппах (по 2-3 чел.) изучить приемы организации педагогической деятельности одного преподавателя университета (на выбор студента), записать тезисы, представить на занятии.
2	Организация деятельности детского объединения		
Раздел 2		**Базовый уровень**	**Повышенный уровень**
3	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря	1. Составьте план первой встречи-знакомства с детским коллективом. 2. Подберите 2 формы игр на знакомство. 3. Подберите 2 формы коллективного целеполагания и планирования. 4. Подберите по 2 игровые диагностические методики на выявление: лидеров / аутсайдеров, взаимоотношений в коллективе, интересов детей. 5. Подберите 2 формы на сплочение коллектива. Составьте план мероприятия на командообразование. 6. Подберите 2 сюжетно-ролевые игры.	1. Проведите первую встречу-знакомство со студентами Вашей группы. 2. Проведите игры на знакомство в студенческой группе. 3. Проведите целеполагание и планирование со студентами группы. 4. Примените диагностические методики на одногруппниках. 5. Проведите для одногруппников мероприятие на командообразование. 6. Проведите сюжетно-ролевую игру на студенческой группе. 7. Проведите подобранные игры со студентами Вашей группы. 8. Продемонстрируйте
4	Организация деятельности временного детского объединения		

<table>
<tr><td></td><td></td><td>7. Подберите по 2 игры: в помещении (в плохую погоду), в дороге, игры-минутки.
8. Подберите 2 формы изучения эффективности деятельности детского коллектива.
9. Подберите по 2 тематические первые и последней «свечки».
10. Подберите 2 рефлексивные формы (кроме форм, разобранных в пунктах 8-9).
11. Составьте план последнего собрания в детском коллективе.</td><td>найденные формы одногруппникам.
9. Проведите «свечки» со студентами группы.
10. Продемонстрируйте найденные формы одногруппникам.
11. Продемонстрируйте на студентах последнее собрание.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">12. Составьте список нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность вожатого в лагере.
13. Подберите типовую должностную инструкцию вожатого.
14. Составьте эскиз отрядного уголка.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп</td><td colspan="2">Изучите материал о психологических и поведенческих особенностях воспитанников детских домов и социально-реабилитационных центров, нюансах организации жизнедеятельности данной категории детей в условиях ДОЛ.
1. Заполните таблицу:
<table><tr><th>Трудности социализации</th><th>Способы преодоления трудностей</th><th>Возможные применяемые педагогические средства</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>
2. Составьте памятку вожатому по работе с данной категорией детей.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3. Задания, предусмотренные организаторами занятия по данной теме.</td><td>3. Подготовьте выступления о психологических и поведенческих особенностях воспитанников детских домов и социально-реабилитационных центров, нюансах организации жизнедеятельности данной категории детей в условиях ДОЛ.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Организация разновозрастного взаимодействия</td><td>1. Составьте интеллектуальную карту по теме «Структура организаторских способностей детей»
2. Составьте интеллектуальную карту по теме «Технологии самоуправления»
3. Составьте</td><td>1. Подготовьте и проведите элемент занятия по теме «Структура организаторских способностей детей»
2. Подготовьте и проведите элемент занятия по теме «Технологии самоуправления»
3. Подготовьте и проведите элемент занятия по теме «Технология коллективного</td></tr>
</table>

		интеллектуальную карту по теме «Технология коллективного решения проблемы» 4. Составьте интеллектуальную карту по теме «Технология коллективной творческой деятельности»	решения проблемы» 4. Подготовьте и проведите элемент занятия «Технология коллективной творческой деятельности»
7	Психолого-педагогические основы деятельности вожатого	1. Составьте буклет (памятку) «Имидж вожатого», содержащий правила (советы) взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями и правила поведения вожатого в социальных сетях. Представьте на занятии. 2. Предложите методическую разработку мероприятия по профилактике конфликтных ситуаций между детьми в детско-юношеском объединении. Представьте на занятии.	1. Подготовьте и проведите занятие (элемент занятия) с применением интерактивных форм по теме «Имидж вожатого», содержащий правила (советы) взаимоотношений вожатого с коллегами, детьми и их родителями и правила поведения вожатого в социальных сетях. 2. Предложите методическую разработку мероприятия по профилактике конфликтных ситуаций между детьми в детско-юношеском объединении. Реализуйте на занятии со студентами.
8	Организация массовых мероприятий	1. Разработайте проект массового мероприятия на основе материала учебника. 2. Разработайте проект заключительного занятия по дисциплине.	1. Реализуйте проект массового мероприятия на одногруппниках или студентах другой группы. 2. Реализуйте проект заключительного занятия на одногруппниках или студентах другой группы.

13.4. Фонды оценочных средств

13.4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование раздела дисциплины	Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (шифр)
1. Организаторская деятельность в объединениях детей и подростков	1.1. Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях 1.2. Организация деятельности детского объединения	Подготовка выступления на практическом занятии; форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования; форма воспитательной деятельности; деловая игра	УК-3 ОПК-3 ОПК-6

2. Организация деятельности детских объединений в условиях оздоровительного лагеря	2.1. Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря 2.2. Организация деятельности временного детского объединения 2.3. Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп 2.4. Организация разновозрастного взаимодействия 2.5. Психолого-педагогические основы деятельности вожатого 2.6. Развитие организаторских способностей детей 2.7. Организация массовых мероприятий	Подготовка выступления на практическом занятии; форма диагностики, анализа, целеполагания и планирования; форма воспитательной деятельности; деловая игра	УК-3 ОПК-3 ОПК-6

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ:

Посещение лекционных/практических занятий и отсутствие на занятии – 1 балл.

Выступление на практических занятиях: активное участие в обсуждении проблем и практических заданий, представление результатов самостоятельной работы – 2 балла; периодическая активность – 1 балл.

Выполнение заданий для самостоятельной работы – в соответствии с методическими рекомендациями (в зависимости от сложности заданий).

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	0	12
	Итого	**0**	**12**
Контроль работы на занятиях	***Наименование темы***	**Мин. кол-во баллов**	**Макс. кол-во баллов**
	Основы организаторской деятельности педагога в детских объединениях, организациях, движениях	1	6
	Организация деятельности детского объединения	1	6
	Особенности функционирования детского оздоровительного лагеря	1	6
	Организация деятельности временного	2	6

	детского объединения		
	Психологические особенности детей разного возраста и разных социальных групп	1	6
	Организация разновозрастного взаимодействия	2	6
	Психологические основы вожатской деятельности	1	6
	Развитие организаторских способностей детей	1	6
	Организация массовых мероприятий	2	6
	Итого	**12**	**54**
Всего в семестре		**12**	**66**
Промежуточная аттестация		6	12
ИТОГО		**18**	**78**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 43 баллов			
Зачет выставляется от 52 баллов			

13.4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:

1. При проведении промежуточной аттестации учитывается количество баллов, набранных студентом по итогам текущей аттестации (от 6 до 16) и отражающих степень его активности.

2. Рейтинговый балл, соответствующий **зачету –** от 52, предполагает успешное выполнение заданий по программе и в количественной форме отражает достигнутый студентом уровень в овладении формируемыми данной дисциплиной компетенциями. Расчет баллов производится в соответствии с критериальной системой оценивания: «5» – 85-100% (70-78 баллов), «4» – 70-84% (61-69 баллов), «3» – 55-69% (70-78 баллов).

13.4.2.1. Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка**	
			Квалитативная	**Квантитативная**
высокий	На высоком уровне проявляет: УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи. ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания,	**70-78**	**зачтено**	**отлично**

	деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.			
повышенный	На достаточно высоком уровне проявляет: УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи. ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность	**61-69**	**зачтено**	**хорошо**

	на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.			
базовый	На среднем уровне проявляет: УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи. УК-3.6. Осуществляет социальное взаимодействие и решает командные задачи. ОПК-3.4. Планирует совместную и индивидуальную учебную и	**52-60**	**зачтено**	**удовлетворительно**

	воспитательную деятельность на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов. ОПК-6.3. Применяет психолого-педагогические технологии для адресной работы с различными контингентами обучающихся: 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. ОПК-6.5. Планирует свои действия по развитию у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей, формированию гражданской позиции, культуры здорового и безопасного образа жизни. способности к труду и жизни в условиях современного мира, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.			
низкий	не проявляет должного уровня компетенций	**51 и менее**	**Не зачтено**	**Неудовлетворительно**

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.07.06 Математическая логика и теория алгоритмов

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Математика, Экономика)

К.М.07.05 Математическая логика и теория алгоритмов

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

К.М.08.06 Математическая логика и теория алгоритмов

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Физика, Информатика)

К.М.07.11 Математическая логика и теория алгоритмов

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Математика)

К.М.07.12 Математическая логика и теория алгоритмов

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Информатика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры геометрии и алгебры,
кандидат физико-математических наук _____ С.А.Тихомиров

Утверждено на заседании кафедры
геометрии и алгебры
«21» апреля 2023 г.
Протокол № 9
Зав. кафедрой _____ В.В. Афанасьев

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» – формирование специальных компетенций через изучение классических фактов и утверждений дисциплины, получение навыков решения типовых задач математической логики и теории алгоритмов, развитие логического и алгоритмического мышления, логической и алгоритмической интуиции, повышение уровня математической культуры, овладение основными методами работы с информацией, представлениями о связи дисциплины со школьным курсом математики.

Основными ***задачами*** курса являются:

понимание:

- основных понятий математической логики и теории алгоритмов, таких, как высказывание, логические операции, предикат, кванторы, нормальные формы, исчисление, вывод, непротиворечивость, полнота, вычислимая нумерация, математические модели алгоритма;
- формулировок утверждений, методов их доказательства;

развитие умений:

- решать задачи из различных разделов математической логики, строить таблицы истинности, конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы формул логики высказываний, записывать формулы логики предикатов и проверять их истинность на модели, строить пренексную нормальную форму формул логики предикатов, доказывать различные утверждения, строить выводы;
- использовать методы теории алгоритмов для доказательства вычислимости функций;

овладение навыками:

- применения математического аппарата математической логики и теории алгоритмов, решения задач и доказательства утверждений в этой области.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.3. Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
		V
Контактная работа с преподавателем (всего)	**144**	**54**

В том числе:		
Лекции	22	22
Практические занятия (ПЗ)	22	32
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	**54**	**54**
В том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Реферат	-	-
Другие виды самостоятельной работы:		
Домашняя работа: решение задач	52	52
Доклад	2	2
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**108**	**108**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**3**	**3**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	Логика высказываний	Высказывания, логические операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики. Равносильные преобразования, основные равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач
2	Исчисление высказываний	Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы. Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость аксиом.
3	Логика предикатов	Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.
4	Исчисление предикатов	Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления

		предикатов.
5	Формальные теории первого порядка	Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.
6	Элементы теории алгоритмов	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Логика высказываний**	**4**	**6**		**10**	**20**
1.1	**Тема 1**: Высказывания, логические операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики.	2	2		4	8
1.2	**Тема 2**: Равносильные преобразования, основные равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач.	2	4		6	12
2	**Раздел: Исчисление высказываний**	**4**	**6**		**8**	**18**
2.1	**Тема 1**: Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы.	2	6		6	14
2.2	**Тема 2**: Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость аксиом.	2	–		2	4
3	**Раздел: Логика предикатов**	**4**	**4**		**10**	**18**

3.1	**Тема 1**: Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов.	2	2		6	10
3.2	**Тема 2**: Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.	2	2		4	8
4	**Раздел: Исчисление предикатов**	**2**	**4**		**4**	**10**
4.1	**Тема 1**: Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.	2	4		4	10
5	**Раздел: Формальные теории первого порядка**	**2**	**2**		**12**	**16**
5.1	**Тема 1**: Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.	2	2		12	16
6	**Раздел: Элементы теории алгоритмов**	**6**	**10**		**10**	**26**
6.1	**Тема 1**: Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча.	2	4		4	10
6.2	**Тема 2**: Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.	4	6		6	16
Всего:		**22**	**32**		**54**	**108**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Высказывания, логические операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики.	Домашняя работа: решение задач
2	Равносильные преобразования, основные равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные	Домашняя работа: решение задач

	нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач.	
3	Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы.	Домашняя работа: решение задач
4	Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость аксиом.	Домашняя работа: решение задач
5	Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов.	Домашняя работа: решение задач
6	Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.	Домашняя работа: решение задач
7	Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.	Домашняя работа: решение задач
8	Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.	Домашняя работа: решение задач
9	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
10	Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.	Домашняя работа: решение задач

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Высказывания, логические	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2

операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики.	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Равносильные преобразования, основные равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость аксиом.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1

		ПК-4.3
Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за 5 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: добавляется до 2 баллов за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 1 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие 49 и более баллов.

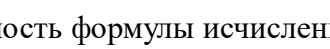
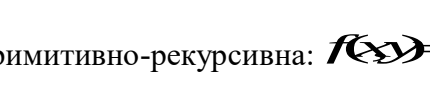
Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Высказывания, логические операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики.	0,5	1
	Равносильные преобразования, основные равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач.	0,5	2
	Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный	1	2

	вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы.		
	Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость аксиом.	1	2
	Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов.	1	2
	Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.	1	2
	Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.	0,5	1
	Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.	0,5	1
	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча.	0,5	1
	Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной	0,5	1

	арифметики.		
	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 5-го семестра	1	30
Доклад	Все темы 5-го семестра	1	11
Контрольная работа	Все темы 5-го семестра	2	10
Тест	Все темы 5-го семестра	1	10
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 49 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Показать выполнимость формулы исчисления предикатов:  .
2. Показать общезначимость формулы исчисления предикатов: .
3. Привести формулу к предваренной нормальной форме: .
4. Проверить правильность рассуждений:
   Всякий математик может решить задачу, если кто-нибудь может ее решить. Иванов - математик, а не может ее решить. Значит. Задача неразрешима.
5. Решить методом резолюций следующую задачу:
   Или Анна и Антон одного возраста (A), или Анна старше Антона (B). Если Анна и Антон одного возраста, то Наташа и Антон не одного возраста (C). Если Анна старше Антона, то Антон старше Николая (D). Следует ли отсюда, что либо Наташа и Антон не одного возраста, либо Антон старше Николая?
6. Построить вывод секвенции: .
7. Построить блок-схему алгоритма нахождения суммы натуральных делителей натурального числа.
8. Доказать, что следующая функция примитивно-рекурсивна:  .
9. Доказать, что функция является частично рекурсивной: f(x,y)=x-2y.
10. Написать программу машины Тьюринга, вычисляющей функцию f(x)=[x/2].

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

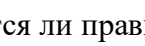
Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и

подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к зачету с оценкой.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Составить таблицу истинности для следующей формулы: .
2. Упростить: .
3. Доказать с помощью равносильных преобразований, что формула является тавтологией: .
4. Представить в виде ДНФ логическую функцию f=f(p,q,r), если f(1,1,1)=f(0,1,0)=f(0,0,1)=1, а в остальных случаях f=0.
5. Доказать равносильность: .
6. Установить существование доказательства следующей формулы: .
7. Является ли правильным следование  ?
8. Доказать выводимость: .
9. Решить логическую задачу:

Когда на финише очередного этапа велогонки диктор объявил, что трое гонщиков Петров, Иванов и Сидоров оторвались от пелетона, один из болельщиков возбужденно воскликнул: "Петров наверняка придет первым!". "Я думаю, что Иванов первым не будет", – спокойно добавил второй. "Но третьим Сидоров никогда не придет", – вмешался третий. Выяснить, как распределились места велогонщиков, если только одно из утверждений оказалось верным, причем Петров, Иванов и Сидоров финишировали неодновременно.

10. Для формулы построить предметную интерпретацию.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках

самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Возникновение и развитие математической логики.
2. Нахождение следствий из данных посылок. Нахождение посылок для данного следствия.
3. Методы доказательства математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения.
4. Принцип полной дизъюнкции.
5. Приложения теории булевых функций. Диагностика заболеваний. Распознавание образов.
6. Проблемы разрешения для общезначимости и выполнимости формул исчисления предикатов.
7. Строение математических теорем.
8. Методы рассуждений: аристотелева силлогистика.
9. Принцип полной дизъюнкции в предикатной форме.
10. Метод (полной) математической индукции.
11. Неформальные аксиоматические теории.
12. Аксиоматический метод в математике и аксиоматические теории.
13. Интерпретации и модели аксиоматической теории.
14. Об истории идеи формальной аксиоматической теории.
15. Теории первого порядка с равенством
16. Формальные теории множеств.
17. Формальная арифметика.
18. Формальные теории числовых систем.
19. Формальная геометрия.
20. Формальный математический анализ.
21. О границах аксиоматического метода
22. Конструирование машин Тьюринга.
23. Правильная вычислимость функций на машине Тьюринга.
24. Машины Тьюринга и современные электронно-вычислительные машины
25. Происхождение рекурсивных функций.
26. Вычислимость по Тьюрингу частично рекурсивных функций.
27. Функции Аккермана.
28. Частичная рекурсивность функций, вычислимых по Тьюрингу
29. Совпадение класса всех нормально вычислимых функций с классом всех функций, вычислимых по Тьюрингу.
30. Эквивалентность различных теорий алгоритмов
31. Алгоритмически неразрешимые проблемы в общей теории алгоритмов.
32. Теорема Райса.
33. Алгоритмически неразрешимые проблемы в математике.
34. Теорема Гёделя о неполноте формальной арифметики.
35. Гёдель и его роль в математической логике XX в.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1

	рассказ без обращение к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 1 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к зачету с оценкой.

Примерный вариант контрольной работы

Вариант 1

1. Чему равносильно выражение $P \to 0$?
2. Найти СДН-форму для формулы $(X \to Y) \to Z$.
3. Найдите наипростейшую из равносильных формул от трех переменных, которая всегда принимает то же значение, что и ее второй аргумент.
4. Пользуясь законом контрапозиции, докажите теорему: если две прямые порознь параллельны третьей прямой, то они параллельны между собой.
5. Пользуясь тавтологиями алгебры высказываний, докажите, что следующее составное высказывание истинно: если дифференцируемая функция непрерывна, то невозможно, чтобы функия была дифференцируема и разрывна.

Вариант 2

1. Чему равносильно выражение $P \to 1$?

2. Найти СКН-форму для формулы $X \to (Y \to Z)$.
3. Найдите наипростейшую из равносильных формул от трех переменных, которая принимает такое же значение, как и большинство ее аргументов.
4. Пользуясь законом контрапозиции, докажите теорему: если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то внутренние накрест лежащие углы равны.
5. Пользуясь тавтологиями алгебры высказываний, докажите, что следующее составное высказывание истинно: если справедливо, что невырожденная матрица имеет обратную, то справедливо также, что матрица вырождается или имеет обратную.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

1. Дизъюнктивной нормальной формой называется произвольная:

   а) дизъюнкция конъюнктивных одночленов; б) конъюнкция конъюнктивных одночленов; в) дизъюнкция дизъюнктивных одночленов; г) конъюнкция дизъюнктивных одночленов.

2. Конъюнктивной нормальной формой называется произвольная:

   а) дизъюнкция конъюнктивных одночленов; б) конъюнкция дизъюнктивных одночленов; в) конъюнкция конъюнктивных одночленов; г) дизъюнкция дизъюнктивных одночленов.

3. Одночлен от некоторых переменных называется совершенным, если каждая переменная входит в него со знаком отрицания или без него ровно:

   а) два раза; б) три раза; в) один раз; г) пять раз.

4. Конъюнктивным одночленом от некоторых переменных называется … этих переменных или их отрицаний:

а) дизъюнкция; б) импликация; в) эквивалентность; г) конъюнкция.

5. Дизъюнктивным одночленом от некоторых переменных называется … этих переменных или их отрицаний:

а) дизъюнкция; б) импликация; в) эквивалентность; г) конъюнкция.

6. Для предикатов определяются операции:

   а) квантор общности; б) квантор существования; в) квантор общности и квантор существования; г) квантор общности или существования.

7. Переменную, к которой относится квантор, называют:

а) связанной; б) несвязанной; в) основной; г) глобальной.

8. Символ $(\forall P(x))$ называют ограниченным квантором:

а) существования; б) общности или существования; в) общности; г) общности и существования.

9. Символ $(\exists P(x))$ называют ограниченным квантором:

а) существования; б) общности или существования; в) общности; г) общности и существования.

10. При применении квантора к n-местному предикату получается … предикат:

а) (n+1)-местный; б) n-местный; в) (n-1)-местный; г) (n-2)-местный.

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой.

Зачет с оценкой является итогом учебной деятельности студента в течение 5-го семестра.

Допуск к зачету с оценкой предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 49;
2) контрольная работа должны быть оценена не ниже 6 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	**91-100% 81-89 баллов**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически	**76-90% 67-80 баллов**	**хорошо**

	анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.		
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**61-75% 54-66 баллов**	**удовлетворительно**
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**60 и ниже % 53 баллов и ниже**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
Ответ на зачете с оценкой
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-6.2. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий
ОПК-3.3. Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач
ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи
ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

Ответ на зачете с оценкой.

В каждый билет для зачета с оценкой включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету с оценкой

1. Высказывания. Операции над высказываниями. Таблицы истинности. Задание логических операций их таблицами истинности.
2. Свойства логических операций.
3. Формулы. Тавтологии. Равносильные формулы. Основные равносильности.
4. Логические функции. Число логических функций от n переменных. Полные системы логических функций. Штрих Шеффера и стрелка Пирса. Полнота систем $\{|\}$ и $\{\downarrow\}$.

5. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. СДНФ и СКНФ, их свойства.
6. Соотношение логических функций и формул логики высказываний.
7. Аксиоматический метод в математике. Понятие и структура аксиоматической теории. Метаязык.
8. Свойства аксиоматической теории – полнота, непротиворечивость, разрешимость.
9. Исчисление высказываний (ИВ) как аксиоматическая теория. Система аксиом, формулы и правила вывода.
10. Выводимые формулы ИВ. Примеры. Доказуемость и выводимость из посылок формул ИВ.
11. Метатеоремы 1 и 2 (теорема дедукции). Правила силлогизма (транзитивность импликации), перестановки, соединения и разъединения посылок, их вывод.
12. Полнота, непротиворечивость и разрешимость исчисления высказываний. Независимость системы аксиом исчисления высказываний.
13. Понятие предиката. Примеры. Равносильность предикатов. Логические операции над предикатами, их свойства.
14. Предикатные формулы. Области истинности простейших предикатных формул от одной переменной.
15. Кванторы. Свойства кванторов. Свободные и связанные переменные.
16. Основные равносильности предикатных формул.
17. Предваренная нормальная форма предикатной формулы. Приводимость предикатной формулы к предваренной нормальной форме.
18. Исчисление предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов.
19. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.
20. Понятие формальной теории первого порядка.
21. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.
22. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.
23. Графическая интерпретация алгоритма. Блок-схема. Логические блоки и циклы.
24. Вычислимые функции.
25. Понятие нумерации.
26. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста.
27. Частично рекурсивные функции. Свойства частично рекурсивных функций. Тезис Черча.
28. Понятие слова. Алгоритмы над словами. Подстановки.
29. Нормальный алгоритм Маркова. Тезис Маркова-Черча. Примеры нормальных алгоритмов Маркова.
30. Понятие машины Тьюринга. Математическая интерпретация машины Тьюринга. Вычислимость по Тьюрингу. Тезис Черча - Тьюринга.
31. Примеры вычислимых по Тьюрингу функций, их программы.
32. Индексация машин Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Примеры невычислимых функций.
33. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике
34. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	1
Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий	1
Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач	1

Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи	1
Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	1
Максимальный балл	**5**

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

а) основная литература

1. Игошин, В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов. М.: Академия, 2008, 304 с.

2. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00767-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4A10DE4E-50A1-4D31-943A-6F5BD68B635B

б) дополнительная литература

1. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01114-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает 10 тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;

2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;

3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

- лекция-презентация;
- лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться

самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к докладу;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к тесту;
- подготовка к зачетус оценкой.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.

2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.

3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.

4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.

5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты

ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету с оценкой

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Триместр
		XI
Контактная работа с преподавателем (всего)	**16**	**16**
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	**92**	**92**
В том числе:		

Курсовая работа (проект)	-	-
Реферат	-	-
Другие виды самостоятельной работы:		
Проработка лекционного материала	48	48
Домашняя работа: решение задач	14	14
Контрольная работа	30	30
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**108**	**108**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**3**	**3**

13.2. Содержание дисциплины
13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Логика высказываний**	**2**	**2**		**18**	**22**
1.1	**Тема 1**: Высказывания, логические операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики.	2	-		10	12
1.2	**Тема 2**: Равносильные преобразования, основные равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач.	-	2		8	10
2	**Раздел: Исчисление высказываний**	**2**	**2**		**18**	**22**
2.1	**Тема 1**: Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы.	2	-		10	12
2.2	**Тема 2**: Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость	-	2		8	10

	аксиом.					
3	**Раздел: Логика предикатов**	**2**	**2**		**18**	**22**
3.1	**Тема 1**: Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов.	2	-		10	12
3.2	**Тема 2**: Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.	-	2		8	10
4	**Раздел: Исчисление предикатов**	**-**	**-**		**10**	**10**
4.1	**Тема 1**: Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.	-	-		10	10
5	**Раздел: Формальные теории первого порядка**	**-**	**2**		**10**	**12**
5.1	**Тема 1**: Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.	-	2		10	12
6	**Раздел: Элементы теории алгоритмов**	**-**	**2**		**18**	**20**
6.1	**Тема 1**: Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча.	-	2		8	10
6.2	**Тема 2**: Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.	-	-		10	10
Всего:		**6**	**10**		**92**	**108**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Высказывания, логические операции, формулы, логические функции. Полные системы логических функций. Таблицы истинности. Законы логики.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
2	Равносильные преобразования, основные	Проработка лекционного материала.

	равносильности. Логическое следование. Правильные рассуждения. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Совершенные нормальные формы. Применение алгебры высказываний к синтезу и анализу утверждений и дискретных схем. Решение логических задач.	Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
3	Язык и система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Формальный вывод. Понятие формальной аксиоматической теории. Метатеоремы.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
4	Требования к формальным аксиоматическим теориям. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний. Независимость аксиом.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
5	Предикаты. Предикатные формулы, операции над ними. Выполнимость и общезначимость формул алгебры предикатов.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
6	Равносильные предикатные формулы, основные равносильности. Предваренная нормальная форма.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
7	Определение исчисления предикатов. Формальный вывод в исчислении предикатов. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Неразрешимость исчисления предикатов.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
8	Понятие формальной теории первого порядка. Формализация теории множеств. Формальная арифметика.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
9	Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов. Графическое представление (блок-схема) алгоритма. Понятие вычислимой функции. Примеры. Понятие нумерации. Перечислимые и разрешимые множества, их свойства. Примеры. Теорема Поста. Необходимость в уточнении понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Свойства. Примеры частично рекурсивных и примитивно-рекурсивных функций. Тезис Черча.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
10	Машина Тьюринга. Счетность множества машин Тьюринга. Функции, вычислимые и невычислимые по Тьюрингу. Нормальный алгоритм Маркова. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике. Теорема Геделя о неполноте формальной арифметики.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.07.06 Теория вероятностей и математическая статистика

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

К.М.08.07 Теория вероятностей и математическая статистика

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Физика, Информатика)

К.М.07.13 Теория вероятностей и математическая статистика

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Информатика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
профессор кафедры геометрии и алгебры,
доктор педагогических наук _____ В.В. Афанасьев

Утверждена на заседании кафедры
геометрии и алгебры
«21» апреля 2023 г.
Протокол № 9

Зав. кафедрой _____ В.В. Афанасьев

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» - формирование научного представления о случайных событиях и величинах, ознакомление с методами исследования случайных событий и величин, ознакомление с основами математической статистики, развитие творческой активности в изучении современных методов теории вероятностей и математической статистики.

Основными ***задачами*** курса являются:

понимание:

- мировоззренческой значимости математики;
- общих основ стохастической науки;
- роли математики для решения задач профессиональной деятельности;
- значимости математики для интеллектуального развития;

овладение навыками:

- решения математических задач, анализа условия задачи с целью построения ее математической модели;
- логического мышления и применения логических методов познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия и моделирование при изучении учебного материала курса;

развитие умений:

- применять определения понятий и формулы к решению задач, обработке данных и принятию решений;
- находить вероятность сл. события, пользуясь определениями вероятности или основными формулами;
- составлять закон распределения сл. величины и находить ее основные характеристики;
- находить выборочные характеристики вариационного и статистического ряда;
- находить выборочные коэффициенты корреляции;
- строить и интерпретировать линейные регрессионные модели;
- применять критерии проверки статистических гипотез; интерпретировать результаты статистического исследования

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
	Способен осуществлять	УК-1.5. Проводит критическую	Домашняя

УК-1	поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	оценку вариантов действий в процессе решения профессиональной задачи	работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
		VI
Контактная работа с преподавателем (всего)	**76**	**76**
В том числе:		
Лекции	22	22
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	**76**	**76**
В том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Реферат	-	-
Другие виды самостоятельной работы:		
Домашняя работа: решение задач	70	70
Доклад	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**144**	**144**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**4**	**4**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	**Вероятность случайного события**	Элементы комбинаторики. Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения. Цепи Маркова. Вероятность в играх и лотереях
2	**Случайные величины**	Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения. Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.
3	**Основы математической статистики**	Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия. Математическая статистика в педагогике

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Вероятность случайного события**	**10**	**12**		**22**	**44**
1.1	**Тема 1:** Элементы комбинаторики	2	2		4	8
1.2	**Тема 2:** Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности	2	2		4	8
1.3	**Тема 3:** Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса	2	2		4	8
1.4	**Тема 4:** Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения	2	2		4	8
1.5	**Тема 5:** Цепи Маркова	2	2		3	7
1.6	**Тема 6:** Вероятность в играх и лотереях	–	2		3	5

2	**Раздел: Случайные величины**	**6**	**20**		**24**	**50**
2.1	**Тема 1:** Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел	2	8		8	18
2.2	**Тема 2:** Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения.	2	8		8	18
2.3	**Тема 3:** Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.	2	4		8	14
3	**Раздел: Основы математической статистики**	**6**	**22**		**22**	**50**
3.1	**Тема 1:** Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа	2	8		8	18
3.2	**Тема 2:** Проверка статистических гипотез. Критерии согласия	2	8		6	16
3.3	**Тема 3:** Математическая статистика в педагогике	2	6		8	16
Всего:		**22**	**54**		**68**	**144**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Элементы комбинаторики	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
2	Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
4	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
5	Цепи Маркова	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
6	Вероятность в играх и лотереях	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме

7	Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
8	Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
9	Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
10	Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
11	Проверка статистических гипотез. Критерии согласия	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
12	Математическая статистика в педагогике	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Элементы комбинаторики	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3

	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Цепи Маркова	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Вероятность в играх и лотереях	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3

		ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Проверка статистических гипотез. Критерии согласия	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3
	Тест	УК-1.3 ПК-4.3
Математическая статистика в педагогике	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Доклад	УК-1.3 УК-1.5 ПК-4.3
	Контрольная работа	УК-1.3 ПК-4.3

	Тест	УК-1.3 ПК-4.3

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: добавляется до 2 баллов за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 1 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету допускаются студенты, набравшие 49 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Элементы комбинаторики	0,5	1
	Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности	1	2
	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса	0,5	1
	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения	0,5	1
	Цепи Маркова	1	2
	Вероятность в играх и лотереях	0,5	2
	Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф	0,5	1

	распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел		
	Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения.	0,5	1
	Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.	0,5	1
	Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа	0,5	1
	Проверка статистических гипотез. Критерии согласия	0,5	1
	Математическая статистика в педагогике	0,5	1
	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	1	30
Доклад	Все темы	1	11
Контрольная работа	Все темы	2	10
Тест	Все темы	1	10
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 49 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Составить закон распределения для суммы очков, выпадающих на двух игральных костях.

2. Случайная величина X распределена по закону Лапласа, т.е. $f(x)=\frac{1}{2}e^{-|x|}$. Найти интегральную функцию распределения, математическое ожидание и дисперсию.

3. Из урны, содержащей 2 белых и 1 черный шар, извлекли два шара. Найти коэффициент корреляции для числа извлеченных белых и черных шаров.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла

Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к экзамену.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Найти дисперсию для числа появлений события A в двух независимых испытаниях, если вероятность появления события в этих испытаниях одинакова и известно, что $M[X]=1{,}6$.

2. Случайная величина X называется распределенной по закону Рэлея, если ее плотность распределения вероятностей определяется функцией

$$f(x)=\begin{cases}0, \text{если } x<0,\\ 2\lambda x e^{-\lambda x^2}, \textit{если } x\geq 0.\end{cases}$$

Найти характеристики положения случайной величины X.

3. Найти ковариацию для суммы очков на «кости» из полного набора домино, взятых по *mod* 4, и для их разности по *mod* 2.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;
- допускает обоснованную субъективную позицию;
- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Использование графов для решения головоломок и занимательных задач.
2. Решение вероятностных задач на графах.
3. Комбинаторика и вероятность.
4. Закон больших чисел в массовых процессах и явлениях.

5. Вероятность и лотерея.
6. Случайные величины и азартные игры.
7. Вариации одной вероятностной задачи.
8. Коэффициент конкордации признаков и его использование.
9. Линии регрессии и их применение.
10. Применение графического калькулятора для проведения статистических исследований.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1
	рассказ без обращение к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 2 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к экзамену.

Примерный вариант контрольной работы

Вариант 1

1. Найти закон распределения для числа подбрасываний двух монет до выпадения двух гербов.
2. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной

случайной величины соответственно равны 3 и 1. Найдите вероятность того, что в результате двух независимых испытаний эта случайная величина оба раза примет значение, заключенное в интервале (2,4).

3. Определите зависимость (функциональную или корреляционную) для следующей двумерной выборки:

X \ Y	3	5
1	4	13
2	6	7

4. В результате выборочного обследования стажа работы профессорско-преподавательского состава получены следующие данные:

Стаж работы (лет)	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	28-32
Число преподавателей	3	8	25	40	46	31	6	2

Выясните, является ли распределение стажа работы нормальным. Найдите процент преподавателей со стажем работы от 10 до 20 лет.

5. Производительность двух моторных заводов, выпускающих дизельные двигатели, характеризуется следующими данными:

1-й завод	72	84	69	74	82	67	75	86	68	62
2-й завод	53	65	73	66	58	71	77	68	68	56

Вариант 2

1. Найти числовые характеристики для числа подбрасываний игральной кости до появления шести очков.
2. Случайная величина *X* распределена по нормальному закону с математически м ожиданием, равным 10, и дисперсией – 36. Найти $P\{4 < X < 16\}$ и $P\{X > 22\}$.
3. Постройте корреляционный граф для количества «дуплей», числа серий «дуплей» и длины максимальной из этих серий при трех извлечениях «кости» (с возвратом) из полного набора домино.
4. Исследование длительности оборотных средств двух групп предприятий (по 15 предприятий в каждой) дало следующие результаты: $\overline{x} = 23$ дня, $\overline{y} = 26$ дней, $\sigma_x^2 = 4$ дня, $\sigma_y^2 = 9$ дней. Можно ли считать, что отклонения в длительности оборота оборотных средств групп предприятий одинаковы для уровня значимости 0,01?
5. В педагогическом исследовании творческой активности студентов проявление ее в начале и в конце эксперимента характеризовалось относительной частотой следующим образом:

Начало	0,14	0,13	0,12	0,14	0,12	0,11	0,13	0,15
конец	0,15	0,16	0,19	0,2	0,21	0,19	0,18	0,16

Определите репрезентативность выборки.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий

ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

1. Катя забыла последнюю цифру семизначного номера телефона знакомой девочки. Какова вероятность того, что Катя набрала телефон знакомой девочки?

а) 0,5; б) 0,1; в) $\frac{1}{7}$; г) 0,7.

2. Три выключателя соединены параллельно. Вероятность выхода из строя первого выключателя равна 0,03, второго – 0,04, третьего – 0,01. Какова вероятность того, что цепь будет разомкнута?

а) 12; б) 0,5; в) 0,12; г) $12 \cdot 10^{-6}$.

3. На экзамене по математике для усиления контроля класс из 35 учащихся рассадили в три аудитории. В первую посадили 10 человек, во вторую – 12, в третью – остальных. Какова вероятность того, что два друга окажутся в одной аудитории?

а) $\frac{189}{595}$; б) 0,5; в) $\frac{157}{595}$; г) $\frac{188}{595}$.

4. На карточках выписаны числа от 1 до 10 (на одной карточке – одно число). Карточки положили на стол и перемешали. Какова вероятность того, что на вытащенной карточке окажется число 3?

а) $\frac{3}{10}$; б) 0,1; в) $\frac{1}{3}$; г) 0,4.

5. Из партии изделий товаровед отбирает изделия высшего сорта. Вероятность того, что наудачу взятое изделие, окажется высшего сорта равна 0,8. Найдите вероятность того, что из трех проверенных изделий только два высшего сорта.

а) 0,384; б) 0,5; в) 0,3; г) 0,4.

6. На соревнованиях по стрельбе стрелок попадает в десятку с вероятностью 0,04, в девятку 0,1, в восьмерку – 0,2. Какова вероятность того, что одним выстрелом стрелок наберет не менее восьми очков.

а) 0,5; б) 0, 35; в) 0,04; г) 0,34.

7. К основным свойствам статистического наблюдения относятся:
а) однородность; б) систематичность; в) непрерывность; г) случайность.

8. Среднее квадратическое отклонение рассчитывается как … .
а) корень второй степени из среднего линейного отклонения; б) корень квадратный из дисперсии; в) отношение дисперсии к средней величине варьирующего признака; г) средняя

квадратическая из квадратов отклонений вариант признака от его среднего значения.

9. Дана выборка объема n = 10. Статистическое распределение этой выборки имеет вид

Варианты x_j	2	3	4	5
Частоты P_j	0,4	0,1	0,2	0,3

Тогда выборочное среднее $\bar{x}$ для этой выборки равно

а) $\bar{x}$=3,3; б) $\bar{x}$=3,4; в) $\bar{x}$=3,0; г) $\bar{x}$=4,0.

10. По выборке построены прямые регрессии: y = 4x + 4 и x = 0,04y + 2. Тогда коэффициент корреляции равен
а) 0,16; б) 0,2; в) 2; г) 0,4.

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой.

Зачет с оценкой является итогом учебной деятельности студента в течение семестра.

Допуск к зачету с оценкой предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 49;
2) две контрольные работы должны быть оценены не ниже 6 баллов за каждую.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квалитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет и реализует проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном	**91-100% 81-89 баллов**	**зачтено**

	занятии, проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия с обучающимися		
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	**76-90% 67-80 баллов**	
базовый	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи.	**61-75% 54-66 баллов**	
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Не может осуществить самоанализ и рефлексию результатов своих действий.	**60 и ниже % 53 баллов и ниже**	**не зачтено**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
Ответ на зачете с оценкой
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.5. Проводит критическую оценку вариантов действий в процессе решения профессиональной задачи
ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

Ответ на зачете с оценкой.

В каждый билет для зачета с оценкой включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

1. Элементы комбинаторики. Основные правила комбинаторики.
2. Выборки элементов без повторений: размещения, перестановки, сочетания.
3. Свойства сочетаний.
4. Размещения, перестановки и сочетания с повторениями.
5. Совместные и несовместные события. Противоположные события. Полная группа событий. Операции над событиями.
6. Классическое определение вероятности, свойства вероятности.
7. Статистическое определения вероятности.
8. Геометрическое определение вероятности.
9. Теорема сложения вероятностей.
10. Теорема умножения вероятностей.
11. Условная вероятность.
12. Следствия из теорем сложения и умножения вероятностей. Иллюстрация на графе.
13. Формула полной вероятности. Иллюстрация на графе.
14. Формула Байеса.
15. Схема Бернулли для n конечных повторных испытаний. Наивероятнейшее число.
16. Обобщение схемы Бернулли. Теоремы Лапласа и Пуассона.
17. Закон больших чисел. Проявление закона больших чисел в массовых процессах и явлениях.
18. Случайная величина. Дискретные случайные величины: закон распределения.
19. Функция распределения случайной величины, ее свойства и график.
20. Числовые характеристики положения дискретной случайной величины.
21. Математическое ожидание и его свойства.
22. Числовые характеристики рассеивания дискретной случайной величины.
23. Дисперсия и ее свойства. Приложение дисперсии.
24. Биномиальное распределение и его числовые характеристики.
25. Геометрическое распределение и его числовые характеристики.
26. Распределение Пуассона.
27. Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения, их свойства.
28. Числовые характеристики положения и рассеивания непрерывных случайных величин.
29. Равномерное распределение непрерывной случайной величины.
30. Показательное распределение.
31. Нормальное распределение. Правило трех сигм.
32. Двумерные случайные величины.
33. Характеристики двумерных случайных величин.
34. Корреляционный граф многомерных случайных величин.
35. Вариационный и статистический ряды.
36. Дискретный и интервальный рады.
37. Графическое представление рядов: полигон и гистограмма распределения.
38. Числовые характеристики вариационного ряда.
39. Выборочный парный линейный коэффициент корреляции Пирсона.
40. Ранговая корреляция.
41. Анализ взаимосвязей. Корреляционные матрицы.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	Балл
Использует системный подход при ответе на вопрос.	1
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ответа на вопрос, решения поставленной задачи.	1
Моделирует процесс решения поставленной задачи.	1
Проводит критическую оценку вариантов действий в процессе ответа на вопрос, решения задачи	1
Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	1
Максимальный балл	**5**

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

а) основная литература

1. Афанасьев, В.В. Теория вероятностей: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец-ти «Математика». – М.: Владос, 2007. – 350 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1998. – 480 с.
3. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 352 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8599.html. – ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная литература

1. Афанасьев, В.В. Дидактический модуль курса стохастики (I семестр): Учебное пособие. – Ярославль: ЯГПУ, 1999. – 40 с.
2. Афанасьев, В.В. Дидактический модуль курса стохастики (II семестр): Учебное пособие. – Ярославль: ЯГПУ, 2000. – 41 с.
3. Афанасьев, В.В. Дидактический модуль курса стохастики (III семестр): Учебное пособие. – Ярославль: ЯГПУ, 2002. – 41 с.
4. Афанасьев, В.В. Дидактический модуль курса стохастики (V семестр): Учебное пособие. – Ярославль: ЯГПУ, 2003. – 56 с.
5. Васильчик М.Ю., Ковалевский А.П., Пупышев И.М., Тренева Т.В., Хаблов В.В., Шефель Г.С. Математическая статистика. Примеры и задачи [Электронный ресурс]: Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 84 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45382.html. – ЭБС «IPRbooks».

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского»

http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплины «Педагогическая статистика» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает 12 тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по данной дисциплине должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;

2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;

3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по линейной алгебре и аналитической геометрии, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;
– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса данного курса позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету с оценкой по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
– подготовка к практическим занятиям;
– подготовка к докладу;
– подготовка к контрольным работам;
– подготовка к тесту;
– подготовка к зачету с оценкой.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.

2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.

3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.

4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.

5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих

взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету с оценкой

Для успешной сдачи зачета с оценкой рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом с оценкой необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего	Триместры

	часов	XI	XII
Контактная работа с преподавателем (всего)	**24**	**10**	**14**
В том числе:			
Лекции	6	4	2
Практические занятия (ПЗ)	12	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	-	6
Самостоятельная работа (всего)	**120**	**98**	**22**
В том числе:			
Курсовая работа (проект)	-	-	-
Реферат	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы:			
Проработка лекционного материала	64	54	10
Домашняя работа: решение задач	26	14	12
Контрольная работа	30	30	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет с оценкой**	-	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**144**	**108**	**36**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**4**	**3**	**1**

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
1	**Раздел: Вероятность случайного события**	**2**	**6**		**60**	**68**
1.1	**Тема 1:** Элементы комбинаторики	2	-		10	12
1.2	**Тема 2:** Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности	-	2		10	12
1.3	**Тема 3:** Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса	-	2		10	12
1.4	**Тема 4:** Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения	-	2		10	12

1.5	**Тема 5:** Цепи Маркова	-	-		10	10
1.6	**Тема 6:** Вероятность в играх и лотереях	-	-		10	10
2	**Раздел: Случайные величины**	**2**	**6**		**30**	**38**
2.1	**Тема 1:** Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел	2	2		10	14
2.2	**Тема 2:** Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения.	-	2		10	12
2.3	**Тема 3:** Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.	-	2		10	12
3	**Раздел: Основы математической статистики**	**2**	**-**	**6**	**30**	**38**
3.1	**Тема 1:** Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа	2	-	2	10	14
3.2	**Тема 2:** Проверка статистических гипотез. Критерии согласия	-	-	2	10	12
3.3	**Тема 3:** Математическая статистика в педагогике	-	-	2	10	12
Всего:		**6**	**12**	**6**	**120**	**144**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Элементы комбинаторики	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
2	Вероятность и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, ее граф. Формула Байеса	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
4	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли и ее обобщения	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
5	Цепи Маркова	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
6	Вероятность в играх и лотереях	Проработка лекционного материала.

		Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
7	Дискретные случайные величины. Закон, функция и граф распределения. Числовые характеристики д.с.в. Закон больших чисел	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
8	Непрерывные случайные величины. Дифференциальная и интегральная функции распределения. Числовые характеристики н.с.в. Классические законы распределения.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
9	Двумерные случайные величины. Характеристики дв. с.в. Ковариационный граф. Коэффициент корреляции. Корреляционный граф многомерных случайных величин.	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
10	Обработка данных эксперимента. Вариационный и статистический ряд. Числовые характеристики вариационного ряда. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
11	Проверка статистических гипотез. Критерии согласия	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа
12	Математическая статистика в педагогике	Проработка лекционного материала. Домашняя работа: решение задач. Контрольная работа

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.07.07 Математический анализ

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(профили Информатика, Математика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
зав. кафедрой математического анализа,
теории и методики обучения математике,
доктор педагогических наук, профессор Е.И. Смирнов

Утверждена на заседании кафедры
математического анализа,
теории и методики обучения математике
«27» апреля 2023 г.
Протокол № 8
Зав. кафедрой Е.И. Смирнов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Математический анализ» – формирование у обучающихся системы компетенций, необходимых для решения профессиональных задач по математическому анализу, связанных изучением различных процессов и явлений с точки зрения реализации концепций фундирования и наглядного моделирования, освоением системы основных математических структур, рассматриваемых в рамках учебной дисциплины, и методов через глубокое изучение объектов математического анализа и получение навыков решения типовых и научно-исследовательских математических задач.

Основными ***задачами*** курса являются:

понимание:

– расширенных и углубленных разделов математического анализа, таких, как дифференцирование и интегрирование функций нескольких переменных, числовые ряды, дифференциальные уравнения первого и второго порядков, позволяющие студенту ориентироваться в научно-исследовательских и решении задач профессиональной деятельности, требующих использования математического аппарата;

– формулировок утверждений, методов их доказательства;

– значимости математического анализа для интеллектуального развития: развитие абстрактно-логического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами;

развитие умений:

– представлять математические утверждения и их доказательства, необходимые для исследования объектов математического анализа, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и устной форме;

– корректно выражать и аргументировано обосновывать математические знания в профессиональной деятельности;

овладение навыками:

– решения типовых задач по математическому анализу с применением изучаемого теоретического и практического материала;

– использования методов математического анализа в исследовании реальных процессов и явлений с применением математических компьютерных инструментов: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов; вычислений; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные Средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная
		УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи.	
		УК-1.6. Устанавливает причинно-	

		следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.2. Планирует свои действия по контролю и оценке формирования результатов образования обучающихся и объективному анализу полученных результатов	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **9** зачетных единиц.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**		
		III	**IV**	**V**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**184**	**36**	**72**	**76**
В том числе:				
Лекции	66	14	30	22

Практические занятия (ПЗ)	118	22	42	54
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	**140**	**18**	**54**	**68**
В том числе:				
Курсовая работа (проект)	-	-	-	
Реферат	-	-	-	
Другие виды самостоятельной работы:				
Домашняя работа: решение задач	122	12	48	62
Доклад	18	6	6	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой)	**Зачет с оценкой**	**Зачет**	**Зачет**	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**324**	**54**	**126**	**144**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**9**	**1,5**	**3,5**	**4**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
1	**Исследование функций нескольких переменных**	**Топология метрических пространств. Компакты и непрерывные отображения. Теорема Банаха.** Метрические пространства. Понятие метрического пространства. Примеры ($\mathbf{R}^n, C_{[a;b]}, l_2$ и др.). Окрестности точки в метрическом пространстве. Сходимость в метрических пространствах. Полные метрические пространства. Пространство $\mathbf{R}^n$. Типы множеств в $\mathbf{R}^n$ (открытые и замкнутые множества). Предел последовательности точек в $\mathbf{R}^n$. Компактные метрические пространства. Компакты в $\mathbf{R}^n$. Основные свойства непрерывных отображений компактов. Теорема Банаха о сжимающем операторе. Приложения. **Предел функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на компакте.** Понятие функции нескольких переменных. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Предел функции в точке по множеству. Кратные и повторные пределы функции в точке и связь между ними. Непрерывность функции в точке (в области). Свойства непрерывных функций в замкнутых ограниченных областях. **Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Частные производные и производные по направлениям. Производная Гато. Градиент функции. Дифференцируемость и дифференциал. Необходимые условия дифференцируемости в точке. Достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость.

		Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования. Формула Тейлора для функции двух переменных. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной функции. Максимумы и минимумы функции многих переменных. Необходимые условия экстремума. Матрица Гессе. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Условные экстремумы. Функция и множители Лагранжа. **Интегральное исчисление функций нескольких переменных**. Интегральное исчисление для функций многих переменных. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Понятие двойного интеграла по области. Существование двойного интеграла по квадрируемой области (критерий интегрируемости). Интегрируемость непрерывной функции. Основные свойства двойного интеграла. Повторные интегралы. Вычисление двойного повторным интегрированием. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Некоторые применения кратных интегралов. Вычисление объема тела. Проблема измерения площади поверхности. Вычисление площадей гладких поверхностей. Приложения к физике. Криволинейные интегралы. Криволинейный интеграл первого рода, его существование, свойства и вычисление. Криволинейные интеграл второго рода, его существование, свойства и вычисление. Формула Грина и некоторые ее применения: а) вычисление площади плоской фигуры; б) условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Некоторые механические приложения криволинейных интегралов.
2	**Числовые ряды**	**Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости.** Ряды. Числовые ряды. Верхний и нижний пределы. Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Геометрическая прогрессия. Остаток сходящегося ряда. Арифметические операции над рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Критерий сходимости ряда. Ряды с положительными членами. а) Критерий сходимости. Некоторые признаки сходимости и расходимости: признак сравнения, признаки Даламбера и Коши–Раабе, интегральный признак. Переместительное свойство сходящегося ряда. б) Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. Теорема Римана. Переместительное свойство абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Множество точек сходимости ряда. Понятие равномерной и неравномерной сходимости ряда на множестве. Некоторые признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов: а) непрерывность суммы ряда, составленного из непрерывных функций на отрезке; б) почленное интегрирование и

		дифференцирование функциональных рядов; в) почленный переход к пределу. **Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций.** Степенные ряды. Лемма Абеля. Радиус и область сходимости степенного ряда. Формула Коши–Адамара. Единственность разложения ряда Тейлора. Достаточное условие. Разложение основных элементарных функций: e^x, $\sin x,\ \cos x,\ \ln(1+x),\ (1+x)^m$. **Ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Разложение элементарных функций.** Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Лемма Римана. Достаточные условия разложимости. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье. Разложение на произвольном промежутке. Случай непериодических функций. Ряд Фурье в комплексной форме.
3	**Дифференциальные уравнения**	**Дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных). Классификация решений. Теоремы существования и единственности.** Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общий вид. Общее и частные решения. Начальные и граничные условия. Постановка задачи Коши. Теоремы Пеано и Пикара. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (2). Интегральные кривые. Поля направлений и изоклины. Геометрическая интерпретация задачи Коши для уравнений 1 и 2 порядков. **Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.** Уравнения с разделяющимися переменными (частные случаи, алгоритм интегрирования). Однородные уравнения (и приводящиеся к ним). Метод замены переменной. Линейные уравнения 1-го порядка. Общий вид решения однородного и неоднородного уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольной постоянной. Геометрическое свойство интегральных кривых. Уравнение Бернулли. Метод подстановки и метод замены переменной. Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое и достаточное условие (теорема). Общее решение. Единственность решения задачи Коши. Интегрирующий множитель (общая теория и частные случаи). Множитель для однородных и линейных уравнений. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши и теорема Пикара. Уравнения, допускающие понижение порядка. **Теория линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.** Линейные уравнения n-го порядка. Единственность решения задачи Коши. Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Линейная зависимость и независимость решений. Определитель Вронского. Критерий и контрпример. Формула Остроградского–Лиувилля. Фундаментальная система решений. Теорема существования. Общее решение для однородного линейного уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной

		системы для уравнения 2-го порядка. Общее решение неоднородного линейного уравнения n-го порядка. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Три формулы общего решения однородного уравнения. Общее решение для различных видов правой части неоднородного линейного уравнения 2-го порядка. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
III семестр						
1	**Раздел: Исследование функций нескольких переменных**	**14**	**22**	**0**	**18**	**54**
1.1.	**Тема 1: Топология метрических пространств. Компакты и непрерывные отображения. Теорема Банаха.** Метрические пространства. Понятие метрического пространства. Примеры ($\mathbf{R}^n, C_{[a;b]}, l_2$ и др.). Окрестности точки в метрическом пространстве. Сходимость в метрических пространствах. Полные метрические пространства. Пространство $\mathbf{R}^n$. Типы множеств в $\mathbf{R}^n$ (открытые и замкнутые множества). Предел последовательности точек в $\mathbf{R}^n$. Компактные метрические пространства. Компакты в $\mathbf{R}^n$. Основные свойства непрерывных отображений компактов. Теорема Банаха о сжимающем операторе. Приложения.	**2**	**4**		**4**	**10**
1.2.	**Тема 2: Предел функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на компакте.** Понятие функции нескольких переменных. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Предел функции в точке по множеству. Кратные и повторные пределы функции в точке и связь между ними. Непрерывность функции в точке (в области). Свойства непрерывных функций в замкнутых ограниченных областях.	**4**	**6**		**4**	**14**
1.3.	**Тема 3: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Частные производные и производные по направлениям. Производная Гато. Градиент функции. Дифференцируемость и	**4**	**6**		**4**	**14**

	дифференциал. Необходимые условия дифференцируемости в точке. Достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования. Формула Тейлора для функции двух переменных. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной функции. Максимумы и минимумы функции многих переменных. Необходимые условия экстремума. Матрица Гессе. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Условные экстремумы. Функция и множители Лагранжа.					
1.4.	**Тема 4: Интегральное исчисление функций нескольких переменных**. Интегральное исчисление для функций многих переменных. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Понятие двойного интеграла по области. Существование двойного интеграла по квадрируемой области (критерий интегрируемости). Интегрируемость непрерывной функции. Основные свойства двойного интеграла. Повторные интегралы. Вычисление двойного повторным интегрированием. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Некоторые применения кратных интегралов. Вычисление объема тела. Проблема измерения площади поверхности. Вычисление площадей гладких поверхностей. Приложения к физике. Криволинейные интегралы. Криволинейный интеграл первого рода, его существование, свойства и вычисление. Криволинейные интеграл второго рода, его существование, свойства и вычисление. Формула Грина и некоторые ее применения: а) вычисление площади плоской фигуры; б) условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Некоторые механические приложения криволинейных интегралов.	**4**	**6**		**6**	**16**
IV семестр						
2	**Раздел: Числовые ряды.**	**30**	**0**	**42**	**54**	**126**
2.1.	**Тема 1: Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости.** Ряды. Числовые ряды. Верхний и нижний пределы. Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Геометрическая прогрессия. Остаток сходящегося ряда. Арифметические	**10**		**14**	**18**	**42**

	операции над рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Критерий сходимости ряда. Ряды с положительными членами. а) Критерий сходимости. Некоторые признаки сходимости и расходимости: признак сравнения, признаки Даламбера и Коши–Раабе, интегральный признак. Переместительное свойство сходящегося ряда. б) Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. Теорема Римана. Переместительное свойство абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Множество точек сходимости ряда. Понятие равномерной и неравномерной сходимости ряда на множестве. Некоторые признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов: а) непрерывность суммы ряда, составленного из непрерывных функций на отрезке; б) почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов; в) почленный переход к пределу.					
2.2.	**Тема 2: Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций.** Степенные ряды. Лемма Абеля. Радиус и область сходимости степенного ряда. Формула Коши–Адамара. Единственность разложения ряда Тейлора. Достаточное условие. Разложение основных элементарных функций: e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$.	**10**		**14**	**18**	**42**
2.3	**Тема 3: Ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Разложение элементарных функций.** Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Лемма Римана. Достаточные условия разложимости. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье. Разложение на произвольном промежутке. Случай непериодических функций. Ряд Фурье в комплексной форме.	**10**		**14**	**18**	**42**
V семестр						
3	**Раздел:**	**22**	**0**	**54**	**68**	**144**
3.1.	**Тема 1: Дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных). Классификация решений. Теоремы существования и единственности.** Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общий вид. Общее и частные решения. Начальные и граничные условия. Постановка задачи Коши. Теоремы Пеано и Пикара. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (2). Интегральные кривые. Поля направлений и	**6**		**6**	**20**	**32**

	изоклины. Геометрическая интерпретация задачи Коши для уравнений 1 и 2 порядков.					
3.2.	**Тема 2: Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.** Уравнения с разделяющимися переменными (частные случаи, алгоритм интегрирования). Однородные уравнения (и приводящиеся к ним). Метод замены переменной. Линейные уравнения 1-го порядка. Общий вид решения однородного и неоднородного уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольной постоянной. Геометрическое свойство интегральных кривых. Уравнение Бернулли. Метод подстановки и метод замены переменной. Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое и достаточное условие (теорема). Общее решение. Единственность решения задачи Коши. Интегрирующий множитель (общая теория и частные случаи). Множитель для однородных и линейных уравнений. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши и теорема Пикара. Уравнения, допускающие понижение порядка.	**8**		**24**	**24**	**56**
3.3.	**Тема 3: Теория линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.** Линейные уравнения n-го порядка. Единственность решения задачи Коши. Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Линейная зависимость и независимость решений. Определитель Вронского. Критерий и контрпример. Формула Остроградского–Лиувилля. Фундаментальная система решений. Теорема существования. Общее решение для однородного линейного уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной системы для уравнения 2-го порядка. Общее решение неоднородного линейного уравнения n-го порядка. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Три формулы общего решения однородного уравнения. Общее решение для различных видов правой части неоднородного линейного уравнения 2-го порядка. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	**8**		**24**	**24**	**56**
Всего:		**66**	**118**	**0**	**140**	**324**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
	III семестр	
1	**Топология метрических пространств. Компакты и непрерывные отображения. Теорема Банаха.** Метрические пространства. Понятие метрического пространства. Примеры ($\mathbf{R}^n, C_{[a;b]}, l_2$ и др.). Окрестности точки в метрическом пространстве. Сходимость в метрических пространствах. Полные метрические пространства. Пространство $\mathbf{R}^n$. Типы множеств в $\mathbf{R}^n$ (открытые и замкнутые множества). Предел последовательности точек в $\mathbf{R}^n$. Компактные метрические пространства. Компакты в $\mathbf{R}^n$. Основные свойства непрерывных отображений компактов. Теорема Банаха о сжимающем операторе. Приложения.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
2	**Предел функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на компакте.** Понятие функции нескольких переменных. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Предел функции в точке по множеству. Кратные и повторные пределы функции в точке и связь между ними. Непрерывность функции в точке (в области). Свойства непрерывных функций в замкнутых ограниченных областях.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
3	**Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.** Частные производные и производные по направлениям. Производная Гато. Градиент функции. Дифференцируемость и дифференциал. Необходимые условия дифференцируемости в точке. Достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования. Формула Тейлора для функции двух переменных. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной функции. Максимумы и минимумы функции многих переменных. Необходимые условия экстремума. Матрица Гессе. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Условные экстремумы. Функция и множители Лагранжа.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
4	**Интегральное исчисление функций нескольких переменных**. Интегральное исчисление для функций многих переменных. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Понятие двойного интеграла	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

	по области. Существование двойного интеграла по квадрируемой области (критерий интегрируемости). Интегрируемость непрерывной функции. Основные свойства двойного интеграла. Повторные интегралы. Вычисление двойного повторным интегрированием. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Некоторые применения кратных интегралов. Вычисление объема тела. Проблема измерения площади поверхности. Вычисление площадей гладких поверхностей. Приложения к физике. Криволинейные интегралы. Криволинейный интеграл первого рода, его существование, свойства и вычисление. Криволинейные интеграл второго рода, его существование, свойства и вычисление. Формула Грина и некоторые ее применения: а) вычисление площади плоской фигуры; б) условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Некоторые механические приложения криволинейных интегралов.	
	IV семестр	
5	**Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости.** Ряды. Числовые ряды. Верхний и нижний пределы. Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Геометрическая прогрессия. Остаток сходящегося ряда. Арифметические операции над рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Критерий сходимости ряда. Ряды с положительными членами. а) Критерий сходимости. Некоторые признаки сходимости и расходимости: признак сравнения, признаки Даламбера и Коши–Раабе, интегральный признак. Переместительное свойство сходящегося ряда. б) Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. Теорема Римана. Переместительное свойство абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Множество точек сходимости ряда. Понятие равномерной и неравномерной сходимости ряда на множестве. Некоторые признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов: а) непрерывность суммы ряда, составленного из непрерывных функций на отрезке; б) почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов; в) почленный переход к пределу.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
6	**Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций.** Степенные ряды. Лемма Абеля. Радиус и область сходимости степенного ряда. Формула Коши–Адамара. Единственность разложения ряда Тейлора. Достаточное условие. Разложение основных элементарных функций: e^x, $\sin x$, $\cos x$,	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

	$\ln(1+x),\ (1+x)^m$.	
7	**Ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Разложение элементарных функций.** Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Лемма Римана. Достаточные условия разложимости. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье. Разложение на произвольном промежутке. Случай непериодических функций. Ряд Фурье в комплексной форме.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
	V семестр	
8	**Дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных). Классификация решений. Теоремы существования и единственности.** Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общий вид. Общее и частные решения. Начальные и граничные условия. Постановка задачи Коши. Теоремы Пеано и Пикара. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (2). Интегральные кривые. Поля направлений и изоклины. Геометрическая интерпретация задачи Коши для уравнений 1 и 2 порядков.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
9	**Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.** Уравнения с разделяющимися переменными (частные случаи, алгоритм интегрирования). Однородные уравнения (и приводящиеся к ним). Метод замены переменной. Линейные уравнения 1-го порядка. Общий вид решения однородного и неоднородного уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольной постоянной. Геометрическое свойство интегральных кривых. Уравнение Бернулли. Метод подстановки и метод замены переменной. Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое и достаточное условие (теорема). Общее решение. Единственность решения задачи Коши. Интегрирующий множитель (общая теория и частные случаи). Множитель для однородных и линейных уравнений. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши и теорема Пикара. Уравнения, допускающие понижение порядка.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
10	**Теория линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.** Линейные уравнения n-го порядка. Единственность решения задачи Коши. Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Линейная зависимость и независимость решений. Определитель Вронского. Критерий и контрпример. Формула Остроградского–Лиувилля. Фундаментальная система решений. Теорема существования. Общее решение для однородного линейного уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной системы для уравнения 2-го	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

	порядка. Общее решение неоднородного линейного уравнения n-го порядка. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Три формулы общего решения однородного уравнения. Общее решение для различных видов правой части неоднородного линейного уравнения 2-го порядка. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.	

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Топология метрических пространств. Компакты и непрерывные отображения. Теорема Банаха. Метрические пространства. Понятие метрического пространства. Примеры ($\mathbf{R}^n, C_{[a;b]}, l_2$ и др.). Окрестности точки в метрическом пространстве. Сходимость в метрических пространствах. Полные метрические пространства. Пространство $\mathbf{R}^n$. Типы множеств в $\mathbf{R}^n$ (открытые и замкнутые множества). Предел последовательности точек в $\mathbf{R}^n$. Компактные метрические пространства. Компакты в $\mathbf{R}^n$. Основные свойства непрерывных отображений компактов. Теорема Банаха о сжимающем операторе. Приложения.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2
Предел функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на компакте. Понятие функции нескольких переменных. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Предел функции в точке по множеству.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1

Кратные и повторные пределы функции в точке и связь между ними. Непрерывность функции в точке (в области). Свойства непрерывных функций в замкнутых ограниченных областях.		УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2
Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Частные производные и производные по направлениям. Производная Гато. Градиент функции. Дифференцируемость и дифференциал. Необходимые условия дифференцируемости в точке. Достаточные условия дифференцируемости. Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования. Формула Тейлора для функции двух переменных. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной функции. Максимумы и минимумы функции многих переменных. Необходимые условия экстремума. Матрица Гессе. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Условные экстремумы. Функция и множители Лагранжа.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2
Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление для функций многих переменных. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Понятие двойного интеграла по области. Существование двойного интеграла по квадрируемой области (критерий интегрируемости). Интегрируемость непрерывной функции. Основные свойства двойного интеграла. Повторные	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2

интегралы. Вычисление двойного повторным интегрированием. Замена переменных в двойном интеграле. Двойной интеграл в полярных координатах. Некоторые применения кратных интегралов. Вычисление объема тела. Проблема измерения площади поверхности. Вычисление площадей гладких поверхностей. Приложения к физике. Криволинейные интегралы. Криволинейный интеграл первого рода, его существование, свойства и вычисление. Криволинейные интеграл второго рода, его существование, свойства и вычисление. Формула Грина и некоторые ее применения: а) вычисление площади плоской фигуры; б) условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Некоторые механические приложения криволинейных интегралов.		
Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости. Ряды. Числовые ряды. Верхний и нижний пределы. Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Геометрическая прогрессия. Остаток сходящегося ряда. Арифметические операции над рядами. Необходимое условие сходимости. Гармонический ряд. Критерий сходимости ряда. Ряды с положительными членами. а) Критерий сходимости. Некоторые признаки сходимости и расходимости: признак сравнения, признаки Даламбера и Коши–Раабе, интегральный признак. Переместительное свойство сходящегося ряда. б) Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда. Теорема Римана. Переместительное свойство абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Множество точек сходимости ряда. Понятие	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2

равномерной и неравномерной сходимости ряда на множестве. Некоторые признаки равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов: а) непрерывность суммы ряда, составленного из непрерывных функций на отрезке; б) почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов; в) почленный переход к пределу.		
Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций. Степенные ряды. Лемма Абеля. Радиус и область сходимости степенного ряда. Формула Коши–Адамара. Единственность разложения ряда Тейлора. Достаточное условие. Разложение основных элементарных функций: e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2
Ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Разложение элементарных функций. Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Лемма Римана. Достаточные условия разложимости. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье. Разложение на произвольном промежутке. Случай непериодических функций. Ряд Фурье в комплексной форме.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2
Дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных). Классификация решений. Теоремы существования и единственности. Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общий вид. Общее и частные решения. Начальные и граничные условия. Постановка задачи Коши. Теоремы Пеано и Пикара. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4

(2). Интегральные кривые. Поля направлений и изоклины. Геометрическая интерпретация задачи Коши для уравнений 1 и 2 порядков.		ОПК-5.2
Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков. Уравнения с разделяющимися переменными (частные случаи, алгоритм интегрирования). Однородные уравнения (и приводящиеся к ним). Метод замены переменной. Линейные уравнения 1-го порядка. Общий вид решения однородного и неоднородного уравнения. Метод Лагранжа вариации произвольной постоянной. Геометрическое свойство интегральных кривых. Уравнение Бернулли. Метод подстановки и метод замены переменной. Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое и достаточное условие (теорема). Общее решение. Единственность решения задачи Коши. Интегрирующий множитель (общая теория и частные случаи). Множитель для однородных и линейных уравнений. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши и теорема Пикара. Уравнения, допускающие понижение порядка.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2
Теория линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков. Линейные уравнения n-го порядка. Единственность решения задачи Коши. Линейный дифференциальный оператор и его свойства. Линейная зависимость и независимость решений. Определитель Вронского. Критерий и контрпример. Формула Остроградского–Лиувилля. Фундаментальная система решений. Теорема существования. Общее решение для однородного линейного уравнения n-го порядка. Построение фундаментальной системы для уравнения 2-го порядка. Общее решение неоднородного	Домашняя работа: решение задач.	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Доклад	УК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-5.2
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6 ПК-4.1
	Тест	УК-1.1 УК-1.4 ОПК-5.2

линейного уравнения n-го порядка. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Три формулы общего решения однородного уравнения. Общее решение для различных видов правой части неоднородного линейного уравнения 2-го порядка. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.		

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 14 баллов за семестр);

Оценки за контрольные работы, проводимые в течение семестра: 2 контрольные работы, содержащие по 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету (зачету с оценкой) допускаются студенты, набравшие 60 (50) и более баллов.

Рейтинг план на 3 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	11
	Итого	**1**	**11**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Топология метрических	0,5	1

	пространств. Компакты и непрерывные отображения. Теорема Банаха.		
	Предел функции нескольких переменных. Свойства функций непрерывных на компакте.	0,5	1
	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	0,5	1
	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	0,5	1
	Итого	**2**	**4**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	1	22
Доклад	Все темы	1	11
Контрольная работа	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2	10
	Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	2	10
Тест	Все темы	1	10
Всего в семестре		**10**	**78**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**11**	**83**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			

Рейтинг план на 4 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	21
	Итого	**1**	**21**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости.	0,5	1
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций.	0,5	1
	Ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Разложение элементарных функций.	0,5	1
	Итого	**1,5**	**3**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	1	42

Доклад	Все темы	1	11
Контрольная работа	Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости.	2	10
	Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций.	2	10
Тест	Все темы	1	10
Всего в семестре		**9,5**	**107**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**10,5**	**112**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 60 баллов			

Рейтинг план на 5 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	27
	Итого	**1**	**27**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Дифференциальные уравнения (обыкновенные и в частных производных). Классификация решений. Теоремы существования и единственности	0,5	1
	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.	0,5	1
	Теория линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.	0,5	1
	Итого	**1,5**	**3**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	1	54
Доклад	Все темы	1	11
Контрольная работа	Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.	2	10
	Теория линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядков.	2	10

Тест	Все темы	1	10
Всего в семестре		**9,5**	**125**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**10,5**	**130**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 70 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле и сделать чертеж области интегрирования $\int_0^1 dy \int_{-4y-4}^{-8y^3} f(x,y)dx$
2. Вычислить двойной интеграл по области D $\iint_D (x+y)dxdy, \quad D: y^2 = x, \ y = x$
3. Вычислить интеграл, перейдя от прямоугольных декартовых координат к полярным: $\int_{-2}^{2} dx \int_{-\sqrt{4-x}}^{\sqrt{4-x^2}} \sin\sqrt{x^2+y^2}\,dy$
4. Вычислить площадь плоских фигур, ограниченных данными линиями $x+1=0; \quad y = arc\sin x; \quad y = \frac{\pi}{2}$
5. Вычислить криволинейный интеграл 1-го рода $\int_{\angle} \frac{dl}{\sqrt{8-x^2-y^2}}$, *где* $\angle$ *– отрезок прямой, соединяющий точки* $O(0,0)$ *и* $B(2,2)$
6. Вычислить площадь части поверхности, уравнение которой задано в условии задач первым, вырезанной другими заданными поверхностями из нее. $y^2+z^2=4$, $x^2+y^2=4$, $x=0$, $y=0$, $x>0$, $y>0$, $z>0$
7. Найти координаты центра тяжести плоских однородных пластин, ограниченных заданными линиями $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1, \quad x=3, \quad y=2$.
8. Найти угол между градиентами скалярных полей $U(x,y,z)$ è $V(x,y,z)$ в точке $M(x,y,z)\, U = \frac{x}{yz^2}, \quad V = x^2 - y^2 - 3z^2, \quad M\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.
9. Исследовать данные ряды на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{3^n}$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{n-1}\right)^{n-1}$

в) $\sum_{n=1}^{\infty} \arcsin\frac{5}{\sqrt{n^3}}$

г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{\sqrt{n^7+4n^2+5}}$

10. Найти область сходимости ряда:

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{2^n (x-1)^n}$.

11. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в ряд и затем проинтегрировав его почленно:

$\int_0^1 x^2 \sin x^2 dx$

12. Найти три первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданному начальному условию:

$y' + x \cdot y = 2e^y, \ y(0) = 0$

13. Разложить функцию $f(x) = \pi - \frac{x}{2}$ в ряд Фурье в интервале $(-\pi, \pi)$.

14. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $xy' = y \ln(y/x)$;	в) $x^3 y' + x^2 y = 1$;
б) $ydx - 2xdy = 2y^4 dy$;	г) $xy' - y = \sqrt{x^2 + y^2}$.

15. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' + 4y' - 12y = 8\sin 2x; y(0) = -1, y'(0) = 1.$

16. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \frac{dx}{dt} = 4x + 6y \\ \frac{dy}{dt} = 4x + 2y \end{cases}$.

17. Найти уравнение кривой, проходящей через точку *A(10, 10)* и, обладающей тем свойством, что отрезок, отсекаемый на оси абсцисс касательной, проведенной в любой точке кривой, равен кубу абсциссы точки касания.

18. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = \frac{1}{x}$

19. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' - 6y' + 9y = \frac{e^{3x}}{x}$.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории).

Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к экзамену.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Изменить порядок интегрирования в повторном интеграле и сделать чертеж области интегрирования $\int_0^1 dx \int_{8x^3}^{4x+4} f(x,y)dy$

2. Вычислить двойной интеграл по области D $\iint_D (x^3 - 2y)dxdy, \quad D: y = x^2 - 1,\ y = 0$

3. Вычислить интеграл, перейдя от прямоугольных декартовых координат к полярным: $\int_0^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{\sqrt{1-x^2}} \frac{tg\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dy$

4. Вычислить площадь плоских фигур, ограниченных данными линиями $y = \ln x; \quad x + 2y - 2 = e; \quad y = 0$

5. Вычислить криволинейный интеграл 1-го рода $\int_{\angle} ydl$, *где* $\angle$ *– дуга астроиды* $x = \cos^3 t,\ y = \sin^3 t$, *заключенная между точками* $A(1,0)$ *и* $B(0,1)$

6. Вычислить площадь части поверхности, уравнение которой задано в условии задач первым, вырезанной другими заданными поверхностями из нее.

$y^2+z^2=y, \quad y^2+z^2=x^2, \ x=y, \ x>0, \ y>0, \ z>0$

7. Найти координаты центра тяжести плоских однородных пластин, ограниченных заданными линиями $y^2 = 2x, \quad x = 1$

8. Найти угол между градиентами скалярных полей $U(x,y,z)$ è $V(x,y,z)$ в точке $M(x,y,z)$ $U = x^2yz^2, \quad V = \frac{3}{2}x^2 + 3y^2 - 2z^2, \quad M\left(2, \frac{1}{3}, \sqrt{\frac{3}{2}}\right)$

9. Исследовать данные ряды на сходимость:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n!}$

б) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n-1}{3n+3}\right)^n$

в) $\sum_{n=1}^{\infty} n \arcsin \frac{1}{n^3}$

г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt[3]{n^4+2n+9}}$

10. Найти область сходимости ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3}{3^n (x-3)^n}$$

11. Вычислить определенный интеграл с точностью до 0,001, разложив подынтегральную функцию в ряд и затем проинтегрировав его почленно:

$$\int_0^1 \sqrt[3]{x^2} \cdot \cos x \ dx$$

12. Найти три первых отличных от нуля члена разложения в степенной ряд решения дифференциального уравнения, удовлетворяющего заданному начальному условию:

$y' + 3x \cdot y^3 = x^3,\ y(0) = 1$

13. Разложить функцию $f(x) = 1 + |x|$ в ряд Фурье в интервале $(-1, 1)$.

14. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

а) $(1 + x^2)y' - 2xy = (1 + x^2)^2$;	в) $y'x \ln x = y$;
б) $xy' + y = y^2$;	г) $xy' = y - xe^{\frac{y}{x}}$.

15. Найти частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y'' - 6y' - 7y = x^2 - x; y(0) = 1, y'(0) = 1.$

16. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений $\begin{cases} \dfrac{dx}{dt} = -5x - 4y \\ \dfrac{dy}{dt} = -2x - 3y \end{cases}$.

17. Найти уравнение кривой, проходящей через точку *A(1, 4)* и, обладающей тем свойством, что отрезок, отсекаемый на оси ординат любой касательной, равен удвоенной абсциссе точки касания.

18. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = y'e^y$

19. Найти общее решение дифференциального уравнения методом вариации произвольных постоянных $y'' + y = ctg^2 x$.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Метрические пространства.
2. Сходимость в метрических пространствах.
3. Компактные метрические пространства.
4. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
5. Предел функции в точке по множеству.
6. Свойства непрерывных функций в замкнутых ограниченных областях.
7. Частные производные и производные по направлениям.
8. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости в точке.
9. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.
10. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
11. Формула Тейлора для функции двух переменных.
12. Максимумы и минимумы функции многих переменных.
13. Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных.
14. Условные экстремумы. Функция и множители Лагранжа.
15. Существование двойного интеграла по квадрируемой области.
16. Вычисление двойного повторным интегрированием.
17. Замена переменных в двойном интеграле.
18. Проблема измерения площади поверхности.
19. Криволинейный интеграл первого рода, его существование, свойства и вычисление.
20. Криволинейные интеграл второго рода, его существование, свойства и вычисление.
21. Формула Грина и ее применение для вычисления площади плоской фигуры.
22. Ряды. Числовые ряды. Сходимость числового ряда.
23. Гармонический ряд. Критерий сходимости ряда.
24. Теорема Римана. Переместительное свойство абсолютно сходящихся рядов.
25. Функциональные ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд.
26. Степенные ряды. Формула Коши–Адамара.
27. Единственность разложения ряда Тейлора. Достаточное условие.
28. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье.
29. Разложение функций в степенные ряды. Тригонометрические ряды.
30. Применение ряда Фурье в комплексной форме.
31. Общее и частные решения дифференциального уравнения.
32. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.
33. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
34. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
35. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.
36. Решение дифференциальных уравнений высших порядков.
37. Математические модели и методы, реализуемых с применением объектов математического анализа, в решении профессиональных задач.
38. Формирование элементов реалистического отношения обучаемых к математическому анализу и его использованию в познавательной деятельности социологических проблем.
39. Математический анализ в природных объектах.
40. Математический анализ в живописи и архитектуре.
41. Применение численных методов к решению дифференциальных уравнений первого порядка.

42. Проведение сравнительного обзора документации по понятиям математического анализа.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1
	рассказ без обращения к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 2 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к зачету (зачету с оценкой).

Примерный вариант контрольной работы

Раздел: Исследование функций нескольких переменных.

Вариант 1

Задание 1. Найти дифференциалы первого и второго порядков от следующих функций:

$$u = x^2 y^2$$

Задание 2. Найти дифференциалы первых двух порядков сложной функции U, если φ - дважды дифференцируемая функция:

$$u = \varphi(\xi,\eta,\zeta)$$

$$\xi = xy, \eta = x - y, \xi = x + y$$

Задание 3. Проверить равенства (φ,ψ- дифференцируемые функции достаточное число раз):

$$\frac{1}{x}\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{1}{y}\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{z}{y^2}, \qquad z = y \cdot \varphi(x^2 - y^2)$$

Задание 4. Найти дифференциал второго порядка $d^2 z$

$$z = f(u,v), \text{ где } u = xy, v = \frac{x}{y}.$$

Задание 5. Исследовать на экстремум функцию

$$z = x^2 + xy + y^2 - 2x - 3y$$

Вариант 1

Задание 1. Вычислить двойной интеграл, перейдя к полярным координатам

$$\iint_D ln(x^2 + y^2)dxdy$$б

если D – кольцо между окружностями $x^2 + y^2 = e^2$ и $x^2 + y^2 = e^4$.

Задание 2. Найти площадь части поверхности $z = x^2 + y^2$, вырезанной цилиндром, $x^2 + y^2 = 1$, расположенной в первом октанте.

$$\int_{|z-i|=1} \frac{e^z dz}{z^4 + 2z^2 + 1}$$

Задание 3. Вычислить объем шара, ограниченного сферой:

$$x^2 + y^2 + z^2 = R^2.$$

Задание 4. Вычислить объем тела, ограниченного снизу плоскостью *xOy*, сверху плоскостью $2 - x - y - 2z = 0$, с боков цилиндрической поверхностью $y = x^2$ и плоскостью $y = x$.

Задание 5. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 = 4x, z = x, z = 2x$.

Раздел: Числовые ряды.

Вариант 1

1. Найти сумму ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)} \text{ и } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1)(n+3)}$$

2. Исследовать положительный ряд на сходимость с помощью признака Даламбера

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n n!}{n^n} \text{ и } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n n!}{n^n}$$

3. Исследовать ряд на сходимость с помощью признака Коши

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+1}{3n+1}\right)^{\frac{n}{2}} \text{ и } \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n+1}{2n+1}\right)^n$$

4. Найти область сходимости степенного ряда

$$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{(x-2)^{2n}}{n4^n} \text{ и } \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n-1)(x+3)^n}{3^{n+1}}$$

5. Используя разложения основных элементарных функций, найти следующий предел

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^x\sin x - x(x+1)}{x^3} \text{ и } \lim_{x\to 0}\frac{\cos x - e^{-\frac{x^2}{2}}}{x^4}$$

Раздел: Дифференциальные уравнения.

Вариант 1

1. Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными:
   1. $4xdx - 3ydy = 3x^2ydy - 2xy^2dx.$
   2. $x\sqrt{1+y^2} + yy'\sqrt{1+x^2} = 0.$
2. Решить однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка:
   1. $y' = \frac{y^2}{x^2} + 4\frac{y}{x} + 2.$
   2. $xy' = \frac{3y^3 + 2yx^2}{2y^2 + x^2}.$
3. Решить линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка:
   1. $y' - \frac{y}{x+2} = x^2 + 2x, y(-1) = \frac{3}{2}.$
   2. $y' - \frac{y}{x+1}y = e^x(x+1), y(0) = 1.$
4. Решить линейное неоднородное дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами

$$y'' - 8y' + 16y = e^{4x}, y(0) = 0, y'(0) = 1$$

5. Доказать, что множество всех действительных чисел с введённым расстоянием $\rho(x,y) = \sqrt{|x-y|}$ является метрическим пространством?

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Он реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания (III семестр)

1. Найдите область определения функции $z=\frac{\sqrt{1-xy}}{x^2-y^2}$

А) $xy=1,\ x^2\neq y^2$; Б) $xy\geq 1,\ x^2\neq y^2$; В) $xy\leq 1,\ x^2\neq y^2$.

2. Найдите предел функции $f(x,y)=\frac{x^2y}{x^2+y^2}$ при $x\to 0,\ y\to 4$

А) 2; Б) -1; В) 0; Г) 1.

3. Найдите частные производные функции двух переменных $z=xe^y+ye^x$

А) $\frac{dz}{dx}=xe^y+ye^x,\ \frac{\partial z}{\partial y}=xe^y+e^x$ Б) $\frac{dz}{dx}=e^y+e^x,\ \frac{\partial z}{\partial y}=e^y+e^x$

В) $\frac{dz}{dx}=e^y+ye^x,\ \frac{\partial z}{\partial y}=xe^y+e^x$ Г) $\frac{dz}{dx}=xe^y+e^x,\ \frac{\partial z}{\partial y}=e^y+ye^x$

4. Найдите частные производные второго порядка функции двух переменных $z=x^3y^4+y\cos x$

А) $\left(\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right)=6xy^4-y\cos x,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right)=12x^3y^2-\cos x,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right)=12x^3y^2+\sin x$.

Б) $\left(\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right)=3x^2y^4-y\cos x,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right)=12x^3y^2,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right)=6xy^3-\sin x$.

В) $\left(\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right)=6xy^4-y\cos x,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right)=12x^3y^2,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right)=12x^2y^3-\sin x$.

Г) $\left(\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\right)=3x^2y^4-y\sin x,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right)=4x^3y^3-\cos x,\ \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}\right)=6x\cdot 4y-\sin x$.

5. Найдите полный дифференциал функции $z=x^2y+xy^2$

А) $dz=(2xy+y)dx+(x+2xy)dy$;

Б) $dz=(xy+y^2)dx+(x^2+xy)dy$;

В) $dz=(2xy+y^2)dx+(x^2+2xy)dy$.

Примеры вопросов тестового задания (IV семестр)

1. Найдите радиус сходимости ряда $\frac{1}{4}+\frac{x}{5}+\frac{x^2}{6}-\frac{x^3}{7}+\ldots+\frac{x^n}{n+4}+\ldots$

А) 4; Б) $\frac{1}{4}$; В) ∞; Г) 1.

2. Исследуйте ряд на сходимость $\frac{5}{1}-\frac{7}{2}+\frac{9}{3}-\ldots+(-1)^{n+1}\frac{2n+3}{n}+\ldots$

А) расходится; Б) условно сходится; В) сходится; Г) абсолютно сходится.

3. Найдите сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{2}\right)^n$

А) 1; Б) -1; В) 0,5; Г) -0,5.

4. Дан ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n+1}{2n-1}$. Используя необходимое условие сходимости ряда сделайте вывод

А) ряд сходится

Б) ряд расходится

В) нельзя определить сходится или расходится ряд

Г) другой ответ.

5. Ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{5^n}{n}$ исследовали на сходимость по признаку Даламбера, вычислили предел $d=\lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n}=5$. Тогда можно сделать вывод, что…

А) Данный рад сходится.

Б) Данный ряд расходится

В) Данный ряд может как сходиться, так и расходиться.

Г) Данный ряд не существует.

Примеры вопросов тестового задания (V семестр)

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y''=\cos x$

А) $y=-\sin x+Cx+C_1$; Б) $y=-\cos x+Cx+C_1$;

В) $y=\cos x+Cx+C_1$; Г) $y=\sin x+Cx+C_1$.

2. Найдите частное решение дифференциального уравнения $y'+4y=2$, удовлетворяющее начальному условию $y(0)=6$

А) $y=\frac{11}{2}e^{4x}+\frac{1}{2}$; Б) $y=e^{-4x}+\frac{1}{2}$; В) $y=-\frac{11}{2}e^{-4x}+\frac{1}{2}$; Г) $y=\frac{11}{2}e^{-4x}+\frac{1}{2}$.

3. Найдите общее решение дифференциального уравнения $xy^2dy=\left(x^3+y^3\right)dx$

А) $y^3=3x\ln|Cx|$; Б) $y^3=3x^3\ln Cx$; В) $y^3=3x^3\ln|Cx|$; Г) $y^3=3x\ln Cx$.

4. Найдите общее решение дифференциального уравнения y′ = sin x + 2

А) $y=-\sin x+2x+C_1$; Б) $y=-\sin x+x^2+C_1$;

В) y = cosx + 2x + C_1x + C_2; Г) y = - cosx + 2x + C_1.

5. Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'=\left(\frac{y}{x}\right)^2+\frac{y}{x}+4$

А) $\operatorname{arctg}\frac{y}{x}=\ln|Cx|$; Б) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{y}{x}=\ln|Cx|$;

В) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{y}{2x}=\ln C$; Г) $\frac{1}{2}\operatorname{arctg}\frac{y}{2x}=\ln|Cx|$.

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине в конце III, IV (V) семестров является зачет (зачет с оценкой).

Зачет (зачет с оценкой) является итогом учебной деятельности студента в течение каждого из семестров семестра.

Допуск к зачету (зачету с оценкой) предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 50, 60 (70) баллов за III, IV (V) семестры;
2) две контрольные работы за каждый семестр должны быть оценены не ниже 6 баллов за каждую.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами, планирует свои действия объективному анализу полученных результатов	**91-100% 76-83 баллов 102-112 баллов (118-130 баллов)**	**отлично (зачтено)**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, проводит объективный анализ полученных результатов.	**76-90% 63-75 баллов 85-101 баллов (99-117 баллов)**	**хорошо (зачтено)**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию	**61-75% 51-62 баллов 68-84 баллов**	**удовлетворительно (зачтено)**

	задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**(79-98 баллов)**	
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**60 и ниже % 50 баллов и ниже 67 баллов и ниже (78 баллов и ниже)**	**неудовлетворительно (не зачтено)**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
УК
Ответ на зачете (зачете с оценкой)
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.
УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи.
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.
ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОПК-5.2. Планирует свои действия по контролю и оценке формирования результатов образования обучающихся и объективному анализу полученных результатов
ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете (зачете с оценкой).

В каждый билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету в III семестре

1. Метрические пространства. Понятие метрического пространства. Примеры ($\mathbf{R}^n, C_{[a;b]}, l_2$ и др.).
2. Окрестности точки в метрическом пространстве. Сходимость в метрических пространствах.
3. Полные метрические пространства. Пространство $\mathbf{R}^n$. Предел последовательности точек в $\mathbf{R}^n$.
4. Компактные метрические пространства. Компакты в $\mathbf{R}^n$. Основные свойства непрерывных отображений компактов.
5. Теорема Банаха о сжимающем операторе. Приложения.
6. Понятие функции нескольких переменных.
7. Геометрическая интерпретация функции двух переменных.
8. Предел функции в точке по множеству. Кратные и повторные пределы функции в точке и связь между ними.
9. Непрерывность функции в точке (в области).

10. Свойства непрерывных функций в замкнутых ограниченных областях.
11. Частные производные и производные по направлениям. Производная Гато. Градиент функции.
12. Дифференцируемость и дифференциал. Необходимые условия дифференцируемости в точке. Достаточные условия дифференцируемости.
13. Касательная плоскость. Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных.
14. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
15. Частные производные высших порядков и условия их независимости от порядка дифференцирования.
16. Формула Тейлора для функции двух переменных.
17. Неявные функции. Существование и дифференцируемость неявной функции.
18. Максимумы и минимумы функции многих переменных. Необходимые условия экстремума. Матрица Гессе.
19. Достаточные условия экстремума для функции двух переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений.
20. Условные экстремумы. Функция и множители Лагранжа.
21. Интегральное исчисление для функций многих переменных. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла.
22. Понятие двойного интеграла по области. Существование двойного интеграла по квадрируемой области (критерий интегрируемости).
23. Интегрируемость непрерывной функции. Основные свойства двойного интеграла. Повторные интегралы.
24. Вычисление двойного повторным интегрированием.
25. Замена переменных в двойном интеграле.
26. Двойной интеграл в полярных координатах. Некоторые применения кратных интегралов. Вычисление объема тела.
27. Проблема измерения площади поверхности. Вычисление площадей гладких поверхностей.
28. Криволинейные интегралы. Криволинейный интеграл первого рода, его существование, свойства и вычисление.
29. Криволинейные интеграл второго рода, его существование, свойства и вычисление.
30. Формула Грина и некоторые ее применения: а) вычисление площади плоской фигуры; б) условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования.
31. Некоторые механические приложения криволинейных интегралов.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету в IV семестре

1. Числовые ряды. Верхний и нижний пределы. Числовой ряд и его частичные суммы.
2. Сходящиеся ряды. Геометрическая прогрессия. Остаток сходящегося ряда.
3. Арифметические операции над рядами. Необходимое условие сходимости.
4. Гармонический ряд. Критерий сходимости ряда.
5. Ряды с положительными членами. Критерий сходимости. Некоторые признаки сходимости и расходимости: признак сравнения, признаки Даламбера и Коши–Раабе, интегральный признак. Переместительное свойство сходящегося ряда.
6. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.
7. Теорема Римана. Переместительное свойство абсолютно сходящихся рядов.
8. Функциональные ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд.
9. Множество точек сходимости ряда. Понятие равномерной и неравномерной сходимости ряда на множестве. Некоторые признаки равномерной сходимости.
10. Свойства равномерно сходящихся рядов: а) непрерывность суммы ряда, составленного из непрерывных функций на отрезке; б) почленное интегрирование и дифференцирование функциональных рядов; в) почленный переход к пределу.
11. Степенные ряды. Лемма Абеля.
12. Радиус и область сходимости степенного ряда. Формула Коши–Адамара.
13. Единственность разложения ряда Тейлора. Достаточное условие.
14. Разложение основных элементарных функций: e^x, $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^m$.

15. Тригонометрические ряды Фурье. Интеграл и ядро Дирихле. Лемма Римана.
16. Достаточные условия разложимости. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье.
17. Разложение на произвольном промежутке. Случай непериодических функций.
18. Ряд Фурье в комплексной форме.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету с оценкой

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения: порядок, общий вид. Общее и частные решения.
2. Начальные и граничные условия. Постановка задачи Коши.
3. Теоремы Пеано и Пикара.
4. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Интегральные кривые.
5. Поля направлений и изоклины.
6. Геометрическая интерпретация задачи Коши для уравнений 1 и 2 порядков.
7. Уравнения с разделяющимися переменными (частные случаи, алгоритм интегрирования).
8. Однородные уравнения (и приводящиеся к ним). Метод замены переменной.
9. Линейные уравнения 1-го порядка. Общий вид решения однородного и неоднородного уравнения.
10. Метод Лагранжа вариации произвольной постоянной. Геометрическое свойство интегральных кривых.
11. Уравнение Бернулли. Метод подстановки и метод замены переменной.
12. Уравнения в полных дифференциалах. Необходимое и достаточное условие (теорема). Общее решение. Единственность решения задачи Коши.
13. Интегрирующий множитель (общая теория и частные случаи). Множитель для однородных и линейных уравнений.
14. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши и теорема Пикара.
15. Уравнения, допускающие понижение порядка.
16. Линейные уравнения n-го порядка. Единственность решения задачи Коши.
17. Линейный дифференциальный оператор и его свойства.
18. Линейная зависимость и независимость решений. Определитель Вронского. Критерий и контрпример.
19. Формула Остроградского–Лиувилля. Фундаментальная система решений.
20. Теорема существования. Общее решение для однородного линейного уравнения n-го порядка.
21. Построение фундаментальной системы для уравнения 2-го порядка.
22. Общее решение неоднородного линейного уравнения n-го порядка.
23. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных.
24. Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
25. Три формулы общего решения однородного уравнения.
26. Общее решение для различных видов правой части неоднородного линейного уравнения 2-го порядка.
27. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
Использует системный подход при ответе на вопрос.	1
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ответа на вопрос, решения поставленной задачи.	1
Моделирует процесс решения поставленной задачи.	1
Проводит критическую оценку вариантов действий в процессе ответа на вопрос, решения задачи	1
Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и	1

полученными результатами.	
Максимальный балл	**5**

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

а) основная литература

1. Кудрявцев Л.Д., Краткий курс математического анализа. В 2 т., М, Физматлит, 2008, 400 с.

2. Фихтенгольц Г.М., Основы математического анализа. Ч.1., СПб, Лань, 2002, 356 с. .

3. Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Власов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. – 376 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67393.html. – ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная литература

1. Фихтенгольц Г.М., Основы математического анализа. Ч. 2, СПб, Лань, 2002, 250 с. Тыртышников Е.Е., Методы численного анализа, М, Академия, 2007, 320 с.

2. Богун В.В., Лабораторный практикум по исследованию функций вещественного переменного с применением программ для ЭВМ, Ярославль, Канцлер, 2014, 84 с.

3. Буракова Г.Ю., Соловьев А.Ф., Смирнов Е.И., Дидактический модуль по математическому анализу: теория и практика, Ярославль, ЯГПУ, 2002, 230 с.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

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

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – Доклады, полные тексты научных статей из российских и зарубежных журналов;

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Алгебра», «Теория функций комплексного переменного. Теория функций действительного переменного» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает 7 (3) тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Математический анализ» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по математике должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;

2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;

3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция по дисциплине «Математический анализ» должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по дисциплине «Математический анализ», где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

- лекция-презентация;
- лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса по дисциплине «Математический анализ» позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ в рамках каждого из двух семестров.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Математический анализ».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и экзамену по дисциплине «Математический анализ».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к докладу;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к тесту;
- подготовка к зачету (зачету с оценкой).

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных

в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;
- допускает обоснованную субъективную позицию;
- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.
2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.
3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.
4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.
5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету (зачету с оценкой)

Для успешной сдачи зачета (зачета с оценкой) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета (зачета с оценкой): студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до конца семестра.

3. 1-3 дня перед экзаменом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

не осуществляется**.**

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.07.08 Алгебра

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профиль Информатика, Математика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры геометрии и алгебры,
кандидат физико-математических наук Т.Л. Трошина
доцент кафедры геометрии и алгебры,
кандидат педагогических наук И.В. Кузнецова

Утверждена заседании кафедры
геометрии и алгебры
«21» апреля 2023 г.
Протокол № 9
Зав. кафедрой В.В. Афанасьев

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Алгебра» – формирование специальных компетенций через изучение классических фактов и утверждений дисциплины, получение навыков решения типовых алгебраических задач, развитие логического и алгоритмического мышления, логической и алгоритмической интуиции, повышение уровня математической культуры, овладение основными методами работы с информацией, представлениями о связи дисциплины со школьным курсом математики.

Основными ***задачами*** курса являются:

понимание:

– основных понятий алгебры, таких, как группа, кольцо, поле, векторное пространство, линейная зависимость и линейная независимость векторов, базис и размерность векторного пространства, линейное уравнение, система линейных уравнений, равносильность, метод Гаусса, однородная система линейных уравнений, матрица, операции над матрицами, ранг матрицы, обратная матрица и т.д.;

– формулировок утверждений, методов их доказательства;

развитие умений:

– решать задачи из различных разделов алгебры, доказывать различные утверждения, строить выводы;

овладение навыками:

– применения аппарата алгебры, решения задач и доказательства утверждений в этой области.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе	УК-6.2. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная

	принципов образования в течение всей жизни		работа Тест
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.3. Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**		
		V	**VI**	**VII**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**126**	**54**	**36**	**36**
В том числе:				
Лекции	50	22	14	14
Практические занятия (ПЗ)	76	32	22	22
Лабораторные работы (ЛР)				

Самостоятельная работа (всего)	**126**	**54**	**36**	**36**
В том числе:				
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы:				
Домашняя работа: решение задач	116	52	32	32
Доклад	10	2	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**Зачет**	**Зачет**	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**252**	**108**	**72**	**72**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**7**	**3**	**2**	**2**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
V семестр		
1	**Основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля**	Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры. Группы. Кольца. Поля. Поле комплексных чисел. Операции над комплексными числами. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.
2	**Векторные пространства**	Векторное пространство. Простейшие свойства векторного пространства. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Свойства линейной зависимости. Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе. Подпространства, сумма и прямая сумма подпространств.
3	**Системы линейных уравнений**	Системы линейных уравнений: основные понятия. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Исследование системы линейных уравнений на основе метода Гаусса. Однородная система линейных уравнений. Фундаментальный набор решений однородной системы линейных уравнений. Векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Критерий Кронекера-Капелли совместности системы линейных уравнений.
VI семестр		
4	**Алгебра матриц**	Матрица. Операции над матрицами. Группа

		прямоугольных матриц. Кольцо квадратных матриц. Группа обратимых матриц. Элементарные матрицы. Условия обратимости матрицы. Нахождение обратной матрицы.
5	**Теория определителей**	Симметрическая группа. Определитель квадратной матрицы. Разложение определителя по строке и столбцу. Свойства определителей. Применения определителей.
6	**Теория линейных операторов**	Линейные отображения в векторном пространстве. Линейные операторы. Свойства линейных операторов. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.
VII семестр		
7	**Теория чисел**	Деление с остатком в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель двух целых чисел и алгоритм Евклида. Линейное представление наибольшего общего делителя двух чисел. Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное двух целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Количество простых чисел, распределение простых чисел. Число $\tau(n)$ и сумма $\sigma(n)$ делителей натурального числа n. Систематические числа. Числовые сравнения и их свойства. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Признаки делимости. Приложения теории сравнений к задачам школьного курса.
8	**Алгебра многочленов**	Построение кольца многочленов от одного переменного над полем. Деление с остатком в кольце многочленов над полем. Схема Горнера. Теорема Безу и ее следствия. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов. Приводимые и неприводимые многочлены над полем. Многочлены над полем комплексных чисел. Многочлены над полем действительных чисел. Многочлены над полем рациональных чисел. Алгебраические уравнения третьей степени**.** Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
V семестр						
1	**Раздел: Основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля**	**8**	**12**		**22**	**42**
1.1.	**Тема 1:** Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры.	2	2		6	10
1.2.	**Тема 2:** Группы. Кольца. Поля.	2	4		6	12
1.3.	**Тема 3:** Поле комплексных чисел. Операции над комплексными числами.	2	2		4	8
1.4.	**Тема 4:** Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.	2	4		6	12
2	**Раздел: Векторные пространства**	**8**	**10**		**16**	**34**
2.1.	**Тема 1:** Векторное пространство. Простейшие свойства векторного пространства.	2	2		4	8
2.2.	**Тема 2:** Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Свойства линейной зависимости.	2	2		4	8
2.3.	**Тема 3:** Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе.	2	4		4	10
2.4.	**Тема 4:** Подпространства, сумма и прямая сумма подпространств.	2	2		4	8
3	**Раздел: Системы линейных уравнений**	**6**	**10**		**16**	**32**
3.1.	**Тема 1:** Системы линейных уравнений: основные понятия. Элементарные преобразования системы линейных уравнений.	2	4		8	14
3.2.	**Тема 2:** Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений.	2	4		4	10
3.3.	**Тема 3:** Векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Критерий Кронекера-Капелли совместности системы линейных уравнений.	2	2		4	8
VI семестр						
4	**Раздел: Алгебра матриц**	**4**	**6**		**10**	**20**
4.1.	**Тема 1:** Матрица. Операции над	2	4		6	12

	матрицами. Группа прямоугольных матриц. Кольцо квадратных матриц. Группа обратимых матриц. Элементарные матрицы.					
4.2.	**Тема 2:** Условия обратимости матрицы. Нахождение обратной матрицы.	2	2		4	8
5	**Раздел: Теория определителей**	**4**	**8**		**12**	**24**
5.1.	**Тема 1:** Симметрическая группа. Определитель квадратной матрицы. Разложение определителя по строке и столбцу.	2	4		6	12
5.2.	**Тема 2:** Свойства определителей. Применения определителей.	2	4		6	12
6	**Раздел: Теория линейных операторов**	**6**	**8**		**14**	**28**
6.1.	**Тема 1:** Линейные отображения в векторном пространстве. Линейные операторы. Свойства линейных операторов.	2	2		4	8
6.2.	**Тема 2:** Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.	2	4		6	12
6.3.	**Тема 3:** Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.	2	2		4	8
VII семестр						
7	**Раздел: Теория чисел**	**8**	**12**		**18**	**38**
7.1.	**Тема 1:** Деление с остатком в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель двух целых чисел и алгоритм Евклида. Линейное представление наибольшего общего делителя двух чисел. Взаимно простые числа.	2	4		6	12
7.2.	**Тема 2:** Наименьшее общее кратное двух целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Количество простых чисел, распределение простых чисел. Число $\tau(n)$ и сумма $\sigma(n)$ делителей натурального числа n.	2	2		4	8
7.3.	**Тема 3:** Систематические числа.	2	4		4	10
7.4.	**Тема 4:** Числовые сравнения и их свойства. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Функция Эйлера.	2	2		4	8

	Теоремы Эйлера и Ферма. Признаки делимости. Приложения теории сравнений к задачам школьного курса.					
8	**Раздел: Алгебра многочленов**	**6**	**10**		**18**	**34**
8.1.	**Тема 1:** Построение кольца многочленов от одного переменного над полем. Деление с остатком в кольце многочленов над полем. Схема Горнера. Теорема Безу и ее следствия. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов	2	2		6	10
8.2.	**Тема 2:** Приводимые и неприводимые многочлены над полем. Многочлены над полем комплексных чисел. Многочлены над полем действительных чисел. Многочлены над полем рациональных чисел.	2	4		6	12
8.3.	**Тема 3:** Алгебраические уравнения третьей степени. Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены	2	4		6	12
Всего:		**50**	**76**		**126**	**252**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
V семестр		
1	Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры.	Домашняя работа: решение задач Доклад
2	Группы. Кольца. Поля.	Домашняя работа: решение задач
3	Поле комплексных чисел. Операции над комплексными числами.	Домашняя работа: решение задач
4	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.	Домашняя работа: решение задач
5	Векторное пространство. Простейшие свойства векторного пространства.	Домашняя работа: решение задач
6	Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Свойства линейной зависимости.	Домашняя работа: решение задач
7	Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе.	Домашняя работа: решение задач
8	Подпространства, сумма и прямая сумма подпространств.	Домашняя работа: решение задач

9	Системы линейных уравнений: основные понятия. Элементарные преобразования системы линейных уравнений.	Домашняя работа: решение задач.
10	Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений.	Домашняя работа: решение задач
11	Векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Критерий Кронекера-Капелли совместности системы линейных уравнений.	Домашняя работа: решение задач
VI семестр		
12	Матрица. Операции над матрицами. Группа прямоугольных матриц. Кольцо квадратных матриц. Группа обратимых матриц. Элементарные матрицы.	Домашняя работа: решение задач
13	Условия обратимости матрицы. Нахождение обратной матрицы.	Домашняя работа: решение задач
14	Симметрическая группа. Определитель квадратной матрицы. Разложение определителя по строке и столбцу.	Домашняя работа: решение задач
15	Свойства определителей. Применения определителей.	Домашняя работа: решение задач
16	Линейные отображения в векторном пространстве. Линейные операторы. Свойства линейных операторов.	Домашняя работа: решение задач.
17	Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.	Домашняя работа: решение задач.
18	Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.	Домашняя работа: решение задач. Доклад
VII семестр		
19	Деление с остатком в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель двух целых чисел и алгоритм Евклида. Линейное представление наибольшего общего делителя двух чисел. Взаимно простые числа.	Домашняя работа: решение задач.
20	Наименьшее общее кратное двух целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Количество простых чисел, распределение простых чисел. Число $\tau(n)$ и сумма $\sigma(n)$ делителей натурального числа n.	Домашняя работа: решение задач.
21	Систематические числа.	Домашняя работа: решение задач.
22	Числовые сравнения и их свойства. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Признаки делимости. Приложения теории сравнений к задачам школьного курса.	Домашняя работа: решение задач.
23	Построение кольца многочленов от одного	Домашняя работа: решение задач.

	переменного над полем. Деление с остатком в кольце многочленов над полем. Схема Горнера. Теорема Безу и ее следствия. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов	
24	Приводимые и неприводимые многочлены над полем. Многочлены над полем комплексных чисел. Многочлены над полем действительных чисел. Многочлены над полем рациональных чисел.	Домашняя работа: решение задач.
25	Алгебраические уравнения третьей степени. Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены	Домашняя работа: решение задач. Доклад

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Группы. Кольца. Поля.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Поле комплексных чисел. Операции над комплексными	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2

числами.	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Векторное пространство. Простейшие свойства векторного пространства.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Свойства линейной зависимости.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Подпространства, сумма и прямая сумма подпространств.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Системы линейных уравнений: основные понятия.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2

Элементарные преобразования системы линейных уравнений.	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Критерий Кронекера-Капелли совместности системы линейных уравнений.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Матрица. Операции над матрицами. Группа прямоугольных матриц. Кольцо квадратных матриц. Группа обратимых матриц. Элементарные матрицы.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Условия обратимости матрицы. Нахождение обратной матрицы.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Симметрическая группа. Определитель квадратной матрицы. Разложение определителя по строке и столбцу.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Свойства определителей. Применения определителей.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3

		ПК-4.1 ПК-4.3
Линейные отображения в векторном пространстве. Линейные операторы. Свойства линейных операторов.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Деление с остатком в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель двух целых чисел и алгоритм Евклида. Линейное представление наибольшего общего делителя двух чисел. Взаимно простые числа.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Наименьшее общее кратное двух целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Количество простых чисел, распределение простых чисел. Число $\tau(n)$ и сумма $\sigma(n)$ делителей натурального числа n.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Систематические числа.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3

		УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Числовые сравнения и их свойства. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Признаки делимости. Приложения теории сравнений к задачам школьного курса.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Построение кольца многочленов от одного переменного над полем. Деление с остатком в кольце многочленов над полем. Схема Горнера. Теорема Безу и ее следствия. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Приводимые и неприводимые многочлены над полем. Многочлены над полем комплексных чисел. Многочлены над полем действительных чисел. Многочлены над полем рациональных чисел.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Алгебраические уравнения третьей степени. Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за 5 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 0,5 баллов;

- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 17 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;

1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;

2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;

1 – выполнено от 70 до 90% заданий;

2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);

- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету допускаются студенты, набравшие 55 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры.	0,5	1,5
	Группы. Кольца. Поля.	1	2
	Поле комплексных чисел. Операции над комплексными числами.	0,5	1,5
	Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.	1	2
	Векторное пространство. Простейшие свойства векторного пространства.	0,5	1
	Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Свойства линейной зависимости.	0,5	1
	Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе.	1	2
	Подпространства, сумма и прямая сумма подпространств.	0,5	1
	Системы линейных уравнений: основные понятия. Элементарные преобразования системы	1	2

	линейных уравнений.		
	Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений.	1	2
	Векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений. Ранг матрицы. Критерий Кронекера-Капелли совместности системы линейных уравнений.	0,5	1
	Итого	**8**	**17**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 5-го семестра	1	30
Доклад	Тема: Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры.	0	11
Контрольная работа	Все темы 5-го семестра	2	10
Тест	Все темы 5-го семестра	1	10
Всего в семестре		**13**	**86**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**91**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 55 баллов			

Рейтинговая суммарная оценка за 6 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 12,5 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету допускаются студенты, набравшие 51 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во**

			баллов
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	5,5
	Итого	**1**	**5,5**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Матрица. Операции над матрицами. Группа прямоугольных матриц. Кольцо квадратных матриц. Группа обратимых матриц. Элементарные матрицы.	1	2
	Условия обратимости матрицы. Нахождение обратной матрицы.	0,5	1,5
	Симметрическая группа. Определитель квадратной матрицы. Разложение определителя по строке и столбцу.	1	2
	Свойства определителей. Применения определителей.	1	2
	Линейные отображения в векторном пространстве. Линейные операторы. Свойства линейных операторов.	0,5	1,5
	Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.	1	2
	Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.	0,5	1,5
	Итого	**5,5**	**12,5**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 6-го семестра	1	30
Доклад	Тема: Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.	0	11
Контрольная работа	Все темы 6-го семестра	2	10
Тест	Все темы 6-го семестра	1	10
Всего в семестре		**10,5**	**79**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**11,5**	**84**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			

К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 51 баллов

Рейтинговая суммарная оценка за 7 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 12,5 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету допускаются студенты, набравшие 51 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	5,5
	Итого	**1**	**5,5**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Деление с остатком в кольце целых чисел. Наибольший общий делитель двух целых чисел и алгоритм Евклида. Линейное представление наибольшего общего делителя двух чисел. Взаимно простые числа.	1	2
	Наименьшее общее кратное двух целых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Количество простых чисел, распределение простых чисел. Число $\tau(n)$ и сумма $\sigma(n)$ делителей натурального числа n.	0,5	1,5
	Систематические числа.	1	2

	Числовые сравнения и их свойства. Кольцо классов вычетов по данному модулю. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма. Признаки делимости. Приложения теории сравнений к задачам школьного курса.	0,5	1,5
	Построение кольца многочленов от одного переменного над полем. Деление с остатком в кольце многочленов над полем. Схема Горнера. Теорема Безу и ее следствия. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов	0,5	1,5
	Приводимые и неприводимые многочлены над полем. Многочлены над полем комплексных чисел. Многочлены над полем действительных чисел. Многочлены над полем рациональных чисел.	1	2
	Алгебраические уравнения третьей степени. Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены	1	2
	Итого	**5,5**	**12,5**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 7-го семестра	1	30
Доклад	Тема: Алгебраические уравнения третьей степени. Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены	0	11
Контрольная работа	Все темы 7-го семестра	2	10
Тест	Все темы 7-го семестра	1	10
Всего в семестре		**10,5**	**79**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**11,5**	**84**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 51 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Выясните, какие из операций сложения, умножения, вычитания и деления являются алгебраическими на множествах **N, Z, Q, R**,

2. Выясните, какие из множеств **N, Z, Q, R** образуют группу относительно операций сложения, умножения, вычитания и деления.
3. Докажите, что система векторов линейно зависима тогда и только тогда, когда один из векторов системы линейно выражается через остальные.
4. Докажите, что координаты вектора в базисе определяются единственным образом.
5. Какие элементарные преобразования надо применить к системе линейных уравнений $\begin{cases} 2x-6y=9, \\ 3x-5y=-1 \end{cases}$ чтобы получить систему $\begin{cases} 2x-6y=9, \\ 3x-5y=-1. \end{cases}$

6.Решите систему линейных уравнений 3x3 методом Гаусса (или методом Жордана-Гаусса): $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=4, \\ -5x_1+4x_2-x_3=-1, \\ 2x_1-5x_2+4x_3=9. \end{cases}$

7. Векторная форма записи системы линейных уравнений имеет вид: $\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix} x_1 + \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -5 \end{pmatrix} x_2 + \begin{pmatrix} 7 \\ -2 \\ 9 \end{pmatrix} x_3 = \begin{pmatrix} -2 \\ 11 \\ 24 \end{pmatrix}$. Запишите соответствующую систему линейных уравнений в обычной форме.
8. Найдите ранг матрицы, состоящей из двух строк:
1) $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -6 & 16 \end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 6 & -12 & -10 \end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 6 & -12 & -15 \end{pmatrix}$.
9. Используя критерий Кронекера-Капелли, исследуйте систему линейных уравнений:
1) $\begin{cases} 3x_1-2x_2=4, \\ 5x_1-4x_2=9, \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=1, \\ -6x_1+4x_2-6x_3=-2, \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=1, \\ -6x_1+4x_2-6x_3=-3, \end{cases}$
4) $\begin{cases} x_1-2x_2+3x_3=-7, \\ 4x_2-x_3=6, \\ -2x_1+3x_2+4x_3=1. \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x_1-2x_2+3x_3=-7, \\ 4x_2-x_3=6, \\ x_1+2x_2+2x_3=-1, \end{cases}$ 6) $\begin{cases} x_1-2x_2+3x_3=-7, \\ 4x_2-x_3=6, \\ x_1+2x_2+2x_3=1, \end{cases}$
10. Докажите, что умножение квадратных матриц некоммутативно.
11. В задании имеются буквы *k, l, m, n,* которые означают:
k – количество букв в полном имени студента, *l* – количество букв в отчестве студента, *m* – количество букв в фамилии студента, *n* –номер студента в списке группы.
Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} n & k-l \\ m & k-m \end{pmatrix}$ и B=$\begin{pmatrix} 3-l & m+1 \\ 2n+3 & -m \end{pmatrix}$.
Найдите 1) |A|, 2) |B|, 3) |10A+7B|, 4) |9B-8A|, 5) |AB|, 6) |BA|, 7) $|A^2|$.
12. Составить матрицу перехода от стандартного базиса e={e_1,e_2,e_3} к базису e'={e'$_1$,e'$_2$,e'$_3$}, где e'$_1$=(1,1,1), e'$_2$=(2,3,1), e'$_3$=(0,0,1).
13. Докажите свойства отношения делимости в кольце целых чисел:
1) рефлексивность: ∀a∈Z: a⋮a.
2) несимметричность: из того, что a⋮b не следует, что b⋮a.
3) транзитивность: если a⋮b и b⋮c, то a⋮c.
4) ∀a∈Z: 0⋮a.
5) ∀a∈Z, a≠0: a не делится на 0. (Иными словами: делить на ноль нельзя.)
14. С помощью алгоритма Евклида найдите наибольший общий делитель, а затем найдите линейное представление наибольшего общего делителя и наименьшее обще кратное чисел:
1) 345 и 528,
2) 1376 и 2792,
3) 45835 и 198330.
15. Докажите, что:
1) хотя бы один катет пифагорова треугольника делится на 3,
2) хотя бы одна сторона пифагорова треугольника делится на 5.
16. Какое наименьшее число натуральных делителей может иметь натуральное число, являющееся произведением 10 различных

натуральных чисел, отличных от единицы? Приведите пример такого числа и найдите количество его натуральных делителей.
17. Переведите числа в десятичную систему счисления:
1) $2(11)3_{12}$,
2) $5(14)(17)_{19}$,
3) $(10)3(27)(33)_{35}$.
18. Переведите числа в 8-ичную и в 16-ичную системы счисления:
1) 12,
2) 67,
3) 814,
4) 5989.
19. Найдите остаток от деления 9^{1997} на 11.
20. Разложите многочлен на линейные множители: $f(x)=x^5-6x^4+19x^3-36x^2-2x+60$.
21. Найдите все корни уравнения:
1) $(x-4)(x-3)(x-2)(x-1)=24$,
2) $(x-9)(x-3)(x+2)(x+6)=56x^2$,
3) $6\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+5\left(x+\frac{1}{x}\right)-38=0$,
4) $x^4-7x^3+14x^2-7x+1=0$.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к зачету.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Выясните, какие из множеств **N, Z, Q, R** образуют кольцо (поле) относительно операций сложения, умножения, вычитания и деления.
2. Докажите, что система векторов, содержащая нулевой вектор, всегда линейно зависима.
3. Докажите, что координаты суммы векторов равны суммам соответствующих координат исходных векторов.
4.Какая система линейных уравнений получится из системы $\begin{cases} 2x-5y+3z=6, \\ x-y-7z=-2, \\ -3x+4y+z=0 \end{cases}$ если к этой системе применить следующие элементарные преобразования:
1)поменять местами 1 и 3 уравнения,
2) заменить 2 уравнение суммой его с 1 уравнением, умноженным на 3,
3) умножить 3 уравнение на –1,
4) заменить 1 уравнение суммой его со 2 уравнением, умноженным на –2.
5. Какие из приведенных систем линейных уравнений имеют ступенчатый вид:
1) $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=4, \\ 4x_2-x_3=-1, \\ 2x_1-5x_2+4x_3=9. \end{cases}$ 2) $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=4, \\ 4x_2-x_3=-1, \\ 4x_3=9. \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3+3x_4=4, \\ -x_2+3x_4=-1, \\ 3x_4=9. \end{cases}$

6. Исследуйте системы линейных уравнений на основе метода Гаусса и выясните, что является их решением: пустое множество, точка или прямая на плоскости:

1) $\begin{cases} 2x-5y=8, \\ 5x-10y=-4, \end{cases}$ 2) $\begin{cases} -3x+7y=-11, \\ 9x-12y=8, \end{cases}$ 3) $\begin{cases} 2x-5y=8, \\ 5x-12,5y=20. \end{cases}$ 4) $\begin{cases} 2x-5y=8, \\ 5x-12,5y=-20. \end{cases}$

7. Используя критерий Кронекера-Капелли, исследуйте систему линейных уравнений в зависимости от параметра λ:

1) $\begin{cases} x_1-2x_2=4, \\ 2x_1+\lambda x_2=8, \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1-2x_2+x_3=1, \\ x_1-2x_2+\lambda x_3=-2, \\ x_1-2x_2+4x_3=1. \end{cases}$

8. Докажите, что группа $M_{mxn}(P)$ образует векторное пространство над полем P.

9. Докажите, что множество квадратных матриц M(n,P) не является полем.

10. Найдите матрицу, обратную данной:

$$A=\begin{pmatrix} 2 & -7 & 8 \\ 12 & 5 & -4 \\ -1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$$

10. Выведите формулы вычисления определителей 2 и 3 порядков.

11. Матрица линейного оператора *f*, действующего в векторном пространстве R^3, имеет вид $A_f=\begin{pmatrix} -2 & -24 & 5 \\ -10 & -24 & 10 \\ -28 & -84 & 31 \end{pmatrix}$. Найти собственные числа, собственные векторы и собственные подпространства линейного оператора *f*.

12. Найдите НОД, линейные представления НОД и НОК следующих пар чисел:

1) 27 и 324,

2) 15 и 333,

3) 5 и 9.

13. Докажите, что наибольший общий делитель двух целых чисел равен последнему отличному от нуля остатку в алгоритме Евклида.

14. Докажите, что целые числа a и b взаимно просты тогда и только тогда, когда существуют такие целые числа x и y, что 1=ax+by.

15. Найдите значения числовых функций:

1) τ(28), τ(36), τ(64), τ(101), τ(192),

2) σ(28), σ(36), σ(64), σ(101), σ(192).

16. Переведите числа в десятичную систему счисления:

1) 236_7, 2) 5637_8, 3) 234432_5, 4) 21022102_3.

17. Переведите числа в 5-ичную и в 24-ичную системы счисления:

1) 12, 2) 67, 3) 814, 4) 5989.

18. Разложите многочлен четвертой степени на линейные множители:

1) $f(x)= x^4-1$,

2) $f(x)= 25x^4+66x^2-27$,

3) $f(x)= x^4+1$.

19. Разложите многочлен на неприводимые множители над полем Q:

1) $f(x)=x^3-16x$, 2) $f(x)=x^3-17x$, 3) $f(x)=x^4-27x$, 4) $f(x)=x^4-625$,

5) $f(x)=x^4-25$, 6) $f(x)=10x^3-15x^2-12x+18$, 7) $f(x)=12x^3+8x^2-3x-2$.

20. Выразите симметрический многочлен $f(x_1,x_2)$ через элементарные симметрические многочлены

1) $f(x_1,x_2)=x_1^2+x_2^2$, 2) $f(x_1,x_2)=x_1^3+x_2^3$, 3) $f(x_1,x_2)=x_1^3+x_1x_2+x_1^4$.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла

Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Приложения алгебры в задачах экономики.
2. Алгебраические операции. Понятие алгебраической структуры.
3. Алгебраические задачи школьного курса.
4. Классические группы.
5. Применение комплексных чисел к решению задач.
6. Арифметическое n-мерное пространство.
7. Применение систем линейных уравнений к решению задач.
8. Линейное программирование.
9. Геометрическая интерпретация однородной системы линейных уравнений.
10. Геометрическая интерпретация неоднородной системы линейных уравнений.
11. Составление систем линейных уравнений в различных областях знаний.
12. Нахождение обратной матрицы.
13. Взаимосвязь различных методов нахождения определителя квадратной матрицы.
14. Линейные отображения в школьном курсе математики.
15. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора. Критерий диагонализируемости линейного оператора.
16. Биографии великих математиков России.
17. Задачи по теории чисел из школьного курса.
18. Применение теории чисел к решению задач.
19. Системы счисления.
20. Количество простых чисел.
21. Распределение простых чисел.
22. Числовые функции.
23. Применения числовых функций в школьном курсе математики.
24. Кольцо многочленов от одного переменного над кольцом, над областью целостности, над полем.
25. Схема Горнера и ее применения в школьном курсе математики.
26. Приводимые и неприводимые многочлены над полями.

27. Алгебраические уравнения третьей степени. Алгебраические уравнения четвертой степени. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены

28. Симметрическая группа.

29. Систематические числа.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1
	рассказ без обращение к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 1 раз в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к зачету.

Примерный вариант контрольной работы
V семестр

Тема: Основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля

1. Изобразите комплексные числа $z_1=(-5;2)$, $z_2=(3,-4)$ векторами на комплексной плоскости.

Найдите их сумму и разность и изобразите их на комплексной плоскости.
2. Переведите комплексные числа $z_1=(-5;2)$, $z_2=(3,-4)$ в алгебраическую форму и найдите:
а) $2z_1+ z_2$, б) $6z_1-4z_2$, в) z_1z_2, г) $z_1:z_2$, д) $z_1^2 \cdot z_2^2$.
3. Переведите комплексные числа $z_1=(-8;-8)$, $z_2=(2\sqrt{3},-2)$ в тригонометрическую форму.
4. Для комплексных чисел из задания 3 найдите: а) z_1z_2, б) $z_1:z_2$, в) $z_1^6 \cdot z_2^{10}$ г) $\sqrt[3]{z_1}$.
5. Решите уравнение $x^2-2x+17=0$.

Тема: Векторные пространства

1. Выясните, является ли векторным пространством над полем **C** множество n-мерных строк комплексных чисел с операцией сложения

$$(a_1, a_2,..,a_n)+(b_1,b_2,..,b_n)=(a_1+b_1,a_2+b_2,..,a_n+b_n)$$

и с операцией $\circ$ умножения строки на комплексное число, определенной следующим образом:

$$(x+yi)\circ (a_1, a_2,..,a_n)= (xa_1, xa_2,..,xa_n),\ x,y \in R?$$

2. Для следующих векторных пространств найдите какой-либо базис и определите размерность:
а) пространство квадратных матриц второго порядка с элементами из поля **R** над полем **R**;
б) пространство квадратных матриц второго порядка с элементами из поля **C** над полем **R**.1.
3. Докажите, что два вектора линейно зависимы тогда и только тогда, когда они коллинеарны.
4. Выясните, являются ли системы векторов линейно зависимыми:
а) $e_1=(-5;3;-2)$, $e_2=(1;-2;-3)$, $e_3=(-4;1;3)$,
б) $e_1=(-5;2;6;-4)$, $e_2=(1;-2;-3;1)$, $e_3=(-4;0;3;-3)$.
5. Выясните, образуют ли векторы базис векторного пространства, и, если да, то найдите координаты вектора $a=(-14;5;1)$ в этом базисе:
а) $e_1=(6;3;-10)$, $e_2=(1;-2;8)$,
б) $e_1=(5;-1;7;11)$, $e_2=(13;-22;3;0)$, $e_3=(-15;20;33;-3)$,
в) $e_1=(1;2;-3)$, $e_2=(-1;-4;5)$, $e_3=(0;-2;2)$,
д) $e_1=(2;3;4)$, $e_2=(1;2;-1)$, $e_3=(-3;1;-2)$.

Тема: Системы линейных уравнений

1.Докажите, что если в системе линейных уравнений поменять местами два уравнения, то исходная и полученная системы равносильны.
2.Исследуйте систему линейных уравнений 3x3 методом Гаусса (или методом Жордана-Гаусса):

$$\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=4, \\ -5x_1+4x_2-x_3=-2, \\ -2x_1+2x_2+2x_3=3. \end{cases}$$

3. Решите систему линейных уравнений 4x4 методом Гаусса (или методом Жордана-Гаусса):

$$\begin{cases} 2x_1-3x_2+3x_3+x_4=5, \\ -3x_1+5x_2-x_3+3x_4=-2, \\ 2x_1-3x_2+4x_3-2x_4=7, \\ 4x_1+2x_2+3x_3-3x_4=-4. \end{cases}$$

4. Найдите фундаментальный набор решений однородной системы линейных уравнений 3x4:

$$\begin{cases} x_1-2x_2+3x_3+x_4=0, \\ 2x_1-3x_2-x_3+x_4=0, \\ 3x_1-5x_2+2x_3+2x_4=0. \end{cases}$$

5. Запишите систему линейных уравнений в векторной форме: $\begin{cases} 2x_1-3x_2+3x_3+x_4=5, \\ -3x_1+5x_2-x_3+3x_4=-2, \\ 2x_1-3x_2+4x_3-2x_4=7, \\ 4x_1+2x_2+3x_3-3x_4=-4. \end{cases}$

VI семестр

Тема: Алгебра матриц

1. Решите матричное уравнение AX=B, где $A=\begin{pmatrix} 2 & -7 & 8 \\ 12 & 5 & -4 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 4 & 7 & -2 \\ -3 & 3 & 11 \\ -15 & 1 & -6 \end{pmatrix}$.
2. Пусть A – некоторая обратимая матрица порядка n. Образует ли группу по умножению множество $M=\{A,A^{-1},E\}$? Ответ поясните.
3. Докажите, что если матрица B получена из матрицы A умножением ее i-ой строки на число $\lambda\neq0$, то $B=E_{\lambda(i)}\cdot A$.
4. Найдите матрицу, обратную данной, решив матричное уравнение AX=E:
$A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 4 & -1 & 5 \\ -5 & 1 & 4 \end{pmatrix}$.
5. Методом Жордана-Гаусса найдите матрицу, обратную данной матрице четвертого порядка:
$A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Тема: Теория определителей

1. Найдите определитель матрицы третьего порядка: $A=\begin{pmatrix} 2 & -7 & 8 \\ 12 & 5 & -4 \\ -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$
2. Найдите определитель матрицы четвертого порядка: $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.
3. Докажите, что определитель матрицы с нулевой строкой равен нулю.
4. Докажите, что если в матрице поменять местами две строки, то определитель поменяет знак.
5. Докажите, что общий множитель элементов любой строки матрицы можно выносить за знак определителя.

Тема: Теория линейных операторов

1. Составить матрицу линейного оператора $f:R^2\to R^2$ в стандартном базисе, где f – симметрия относительно прямой y = x.
2. Составить матрицу линейного оператора $f:R^3\to R^3$ в стандартном базисе, где f – поворот вокруг оси OY на 120°.
3. Матрица линейного оператора $f:R^3\to R^3$ в стандартном базисе имеет вид $A_f=\begin{pmatrix} -3 & -7 & 5 \\ -2 & 5 & -1 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Найти матрицу $A_{f'}$ этого оператора в базисе $e'=\{e'_1,e'_2,e'_3\}$, где $e'_1=(1,1,1)$, $e'_2=(2,3,4)$, $e'_3=(0,0,1)$.
4. Матрица линейного оператора f, действующего в векторном пространстве R^3, имеет вид $A_f=\begin{pmatrix} 6 & 12 & -5 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & 12 & -3 \end{pmatrix}$. Найти собственные числа, собственные векторы и собственные

подпространства линейного оператора f.
5. Выяснить, является ли диагонализируемым линейный оператор $f:R^3 \to R^3$, матрица которого в некотором базисе имеет вид $A_f = \begin{pmatrix} 6 & 12 & -5 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & 12 & -3 \end{pmatrix}$. Если да, то записать соответствующую диагональную матрицу.

VII семестр

Тема: Теория чисел

1 вариант

1. Найдите НОД и линейное представление НОД чисел 504 и 6000,
2. Докажите, что если наибольший общий делитель двух целых чисел существует, то он определен с точностью до знака.
3. Докажите, что целые числа a и b взаимно просты тогда и только тогда, когда существуют такие целые числа x и y, что 1=ax+by.
4. Найти НОК чисел 930 и 504.
5. Решите уравнение в целых числах: 2x + 3y – xy – 19 = 0.

2 вариант

1.Перевести 3567824 в а) 7-ичную систему счисления, б) в 15-ичную систему счисления.
2. Перевести 6352435_7 в десятичную систему счисления.
3.Выполнить действия
а) $564136_7+435352_7$ б) $12(12)(15)9_{19}–(11)8(17)(13)_{19}$,
в) 435_6*54_6, г) $(12)3(15)407(10)_{17}:8(13)_{17}$.
4. Решить: а) $17_8x=702_8$, б) $1(12)_{16}x+38_{16}\geq 70_{16}$.
5. Решить $x^2 - 12_8 x - 70_8 = 0$.

Тема: Алгебра многочленов

Решите уравнения:
1) $(2x^2+3x–1)^2–10x^2–15x+9=0$;
2) $\frac{4x}{x^2+x+3} + \frac{5x}{x^2-5x+3} = -1{,}5$;
3) $x^4+5x^3–8x^2–5x+1=0$;
4) $x^4–x^3–9x^2+2x+2=0$;
5) $21x^3+30x^2–31x+4=0$.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**10**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в

первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

V семестр

1. Операция сложения на множестве **N**:
1) является алгебраической, 2) не является алгебраической, 3) ничего сказать нельзя.
2. Множество **Z** относительно операции сложения является:
1) группой, 2) кольцом, 3) полем.
3. Если i – мнимая единица, то i^2 равно:
1) 1, 2) – 1, 3) 0, 4) 2.
4. Квадратный корень из комплексного числа -25 равен:
1) 5, 2) –5, 3) 25, 4) ±5i.
5. Если для векторов a и b имеет место равенство a=2b, то векторы a и b являются
1) линейно зависимыми, 2) линейно независимыми, 3) ничего сказать нельзя.
6. Координаты суммы векторов a{1,2} и b{3. –2} равны:
1) {4,0}, 2) {3,1}, 3) {5,1}, 4) {0,4}.
7. Размерность поля **C** как векторного пространства над полем **R** равна:
1) 1, 2) 2, 3) 3, 4) 0.
8. Система $\begin{cases} 5x-11y=8, \\ 3x-5y=-1 \end{cases}$ получена из системы $\begin{cases} 2x-6y=9, \\ 3x-5y=-1 \end{cases}$ в результате
1)перемены местами двух уравнений системы,
2)умножения одного из уравнений системы на число, не равное нулю,
3)замены одного из уравнений системы суммой его с другим уравнением, умноженным на некоторое число,
4)вычеркивания уравнения вида $0\cdot x_1+0\cdot x_1+\ldots+0\cdot x_n=0$.
9. Главными (базисными) неизвестными в системе линейных уравнений ступенчатого вида $\begin{cases} 2x_1+5x_2-x_3-7x_4=-6, \\ 4x_2+3x_4=2, \\ -5x_4=12. \end{cases}$ являются
1) x_1, x_2, x_3, 2) x_1, x_2, x_4, 3) x_1, x_3, x_4, 4) x_2, x_3, x_4.
10. Пусть (x_0,y_0,z_0) – решение ступенчатой системы линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1-2x_2+3x_3=4, \\ 4x_2-x_3=-9,5, \\ 2x_3=9. \end{cases}$ Тогда $x_0+y_0+z_0$ равно:
1) 0, 25,
2) – 0,25,
3) – 0,75,
4) 0,75.

VI семестр

1. Матрица $A=\begin{pmatrix} 1 & 5 & 8 \\ 2 & 6 & 9 \\ 3 & 8 & 12 \end{pmatrix}$:
1) обратима, 2) необратима, 3) ничего сказать нельзя.
2. Матрица $A=\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ является обратной к матрице:
1) $\begin{pmatrix} 1 & 1,5 \\ -2 & 3,5 \end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix} 1 & -1,5 \\ 2 & 3,5 \end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix} -1 & 1,5 \\ 2 & -3,5 \end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix} 1 & -1,5 \\ -2 & 3,5 \end{pmatrix}$.

3. Матрицей, обратной к матрице $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&\lambda\\0&0&1\end{pmatrix}$ является матрица:

1) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&\lambda\\0&0&1\end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&-\lambda\\0&0&1\end{pmatrix}$,

3) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

4. Является ли обратимой матрица A = $\begin{pmatrix}-356&-258\\752&-139\end{pmatrix}$:

1) да, 2) нет, 3) ничего сказать нельзя.

5.Определитель матрицы $A=\begin{pmatrix}2&5\\-6&8\end{pmatrix}$ равен

1) 20, 2) -20, 3) 46, 4) -46.

6.Какой из следующих определителей равен 2:

1) $\begin{vmatrix}5&-4\\-2&2\end{vmatrix}$, 2) $\begin{vmatrix}5&-4\\-2&3\end{vmatrix}$, 3) $\begin{vmatrix}3&-4\\-2&2\end{vmatrix}$, 4) $\begin{vmatrix}1&-4\\-2&2\end{vmatrix}$.

7.Найдите значение переменной x из уравнения $\begin{vmatrix}2&6\\7&x\end{vmatrix}=0$

1) 11, 2) 21, 3) 31, 4) 41.

8. Матрица линейного оператора f:R^2–>R^2 в стандартном базисе, где f – поворот вокруг начала координат на 30º, имеет вид:

1) $\begin{pmatrix}-\frac{\sqrt{3}}{2}&-\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}&\frac{\sqrt{3}}{2}\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}\frac{\sqrt{3}}{2}&-\frac{1}{2}\\-\frac{1}{2}&\frac{\sqrt{3}}{2}\end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix}\frac{\sqrt{3}}{2}&-\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}&\frac{\sqrt{3}}{2}\end{pmatrix}$,

4) $\begin{pmatrix}\frac{\sqrt{3}}{2}&-\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}&-\frac{\sqrt{3}}{2}\end{pmatrix}$.

9. Матрица перехода от стандартного базиса e={e_1,e_2} к базису e'={e'$_1$,e'$_2$}, где e'$_1$=(–1,8), e'$_2$=(–12, –3) имеет вид:

1) $\begin{pmatrix}-3&8\\-12&-1\end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix}-1&8\\-12&-3\end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix}-1&-12\\8&-3\end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix}-3&-12\\8&-1\end{pmatrix}$.

10. Матрица линейного оператора f:R^3–>R^3, где f – симметрия относительно плоскости XOY, базисе e'={e'$_1$,e'$_2$,e'$_3$}, где e'$_1$=(0,0,1), e'$_2$=(1,0,0), e'$_3$=(0,1,0) имеет вид:

1) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&1&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$,

4) $\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

VII семестр

1. Среди следующих равенств выберите деления с остатком:
1) 15=3·5,
2) 15=3·5+0,
3) 16=3·(–5) –1,
4) 16=3·(–6)+2.

2. Линейное представление наибольшего общего делителя чисел a=14 и b=21 имеет вид:
1) a+b, 2) a – b, 3) b – a, 4) 2a+b.

3. Какие из следующих чисел являются общими кратными чисел 360 и 255:
1) 91800, 2) 18360, 3) –6120, 4) –2040.

4. Каноническое представление числа 4608 имеет вид:
1) $1\cdot2^9\cdot3^2$, 2) $2^9\cdot3^2\cdot5^0$, 3) $2^7\cdot3^2\cdot4$, 4) $2^9\cdot3^2$.

5. Число 10 равно:
1) 1000_2, 2) 1001_2, 3) 1010_2, 4) 1100_2.
6. Какое из следующих чисел является корнем многочлена
$f(x)= x^3+5x+18$:
1) 1, 2) 2, 3) –1, 4) –2.
7. Значение многочлена $f(x)=x^7+2x^6+4x^4+2x+3$ в точке $x_0=5$ равно:
1) 111888, 2) 100800, 3) 130130, 4) 150400.
8. Кратность корня $x_0=1$ многочлена $f(x)=x^3+3x^2+3x+1$ равна:
1) 0, 2) 1, 3) 2, 4) 3.
9. Через три точки A(1,3), B (–5,–3), C(2,–8) проходит единственная
1) прямая, 2) парабола, 3) кривая третьей степени, 4) кривая четвертой степени.
10. Произведение корней многочлена $f(x)= x^3–5x^2 +3x–12$ равно
1) 20, 2) –20, 3) 12, 4) –12.

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет (5, 6 семестры) и зачет с оценкой (7 семестр).

Зачет является итогом учебной деятельности студента в течение 5-го и 6-го семестров.

Допуск к зачету предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 55 (5 семестр) и 51 (6 семестр);
2) контрольная работа должны быть оценена не ниже 6 баллов.

Зачет с оценкой является итогом учебной деятельности студента в течение 7-го семестра.

Допуск к зачету с оценкой предполагает:

3) суммарный балл должен быть не менее 51;
4) контрольная работа должны быть оценена не ниже 6 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет (5 семестр)

Уровень проявления компетенций	**Качественная Характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квалитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения.	**91-100% 82-91 баллов**	

	Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет и реализует проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии, проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия с обучающимися		**зачтено**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	**76-90% 69-81 баллов**	
базовый	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи.	**61-75% 55-68 баллов**	
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Не может осуществить самоанализ и рефлексию результатов своих действий.	**60 и ниже % 54 баллов и ниже**	**не зачтено**

Зачет (6 семестр)

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует	**91-100% 76-84 баллов**	**Отлично**

	информацию, необходимую для ее решения. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами		
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**76-90% 64-75 баллов**	**Хорошо**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**61-75% 51-63 баллов**	**удовлетворительно**
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**60 и ниже % 50 баллов и ниже**	**неудовлетворительно**

Зачет с оценкой (7 семестр)

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	**91-100% 76-84 баллов**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные	**76-90% 64-75 баллов**	**Хорошо**

	варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.		
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**61-75% 51-63 баллов**	**удовлетворительно**
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**60 и ниже % 50 баллов и ниже**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
Ответ на зачете (зачете с оценкой)
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-6.2. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий
ОПК-3.3. Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач
ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи
ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете.

На зачете студенту предлагается один теоретический вопрос, соответствующий содержанию формируемых компетенций. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету (5 семестр)

1. Алгебраические операции, их свойства. Понятие алгебраической структуры.
2. Группы. Простейшие свойства групп. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп.
3. Кольца. Области целостности. Простейшие свойства колец. Гомоморфизмы и изоморфизмы колец.
4. Поля. Простейшие свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы полей.
5. Поле комплексных чисел. Построение. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа.
6. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.
7. Векторные пространства над полем. Примеры. Простейшие свойства.
8. Линейная зависимость. Утверждения о линейной зависимости.
9. Базис системы векторов и векторного пространства. Число векторов в разных базисах

векторного пространства. Размерность векторного пространства. Координаты вектора в заданном базисе.

10. Изоморфизм векторных пространств. Свойства изоморфизма векторных пространств. Изоморфизм векторных пространств равной размерности над одним и тем же полем.

11. Подпространства векторного пространства. Линейная оболочка векторов.

12. Сумма и пересечение подпространств. Прямая сумма подпространств. Векторные многообразия.

13. Системы линейных уравнений: основные понятия.

14. Элементарные преобразования системы линейных уравнений.

15.Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.

16.Исследование системы линейных уравнений на основе метода Гаусса.

17.Однородная система линейных уравнений.

18.Фундаментальный набор решений однородной системы линейных уравнений.

19.Векторная и матричная формы записи системы линейных уравнений.

20.Ранг матрицы.

21.Критерий Кронекера-Капелли совместности системы линейных уравнений.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету (6 семестр)

1. Матрица. Операции над матрицами.
2.Группа прямоугольных матриц.
3.Кольцо квадратных матриц.
4.Группа обратимых матриц.
5.Элементарные матрицы.
6.Условия обратимости матрицы.
7.Нахождение обратной матрицы.
8.Симметрическая группа.
9.Определитель квадратной матрицы.
10.Разложение определителя по строке и столбцу.
11.Свойства определителей.
12.Применения определителей.
13.Линейные отображения в векторном пространстве.
14.Линейные операторы.
15.Свойства линейных операторов.
16.Матрица линейного оператора.
17.Связь между матрицами линейного оператора в разных базисах.
18.Собственные векторы и собственные числа линейного оператора.
19.Критерий диагонализируемости линейного оператора.

2. Ответ на зачете с оценкой.

В каждый билет для зачета с оценкой включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету с оценкой

1. Деление с остатком в кольце целых чисел.
2. Наибольший общий делитель двух целых чисел и алгоритм Евклида.
3. Линейное представление наибольшего общего делителя двух чисел.
4. Взаимно простые числа.
5. Наименьшее общее кратное двух целых чисел.
6. Наибольший общий делитель нескольких чисел.
7. Наименьшее общее кратное нескольких чисел.
8. Простые и составные числа.

9. Основная теорема арифметики.

10. Количество простых чисел, распределение простых чисел. Число $\tau(n)$ и сумма $\sigma(n)$ делителей натурального числа n.

11. Систематические числа.

12. Числовые сравнения и их свойства.

13. Кольцо классов вычетов по данному модулю.

14. Функция Эйлера. Теоремы Эйлера и Ферма.

15. Признаки делимости.

16. Приложения теории сравнений к задачам школьного курса.

17. Построение кольца многочленов от одного переменного над полем.

18. Деление с остатком в кольце многочленов над полем.

19. Схема Горнера.

20. Теорема Безу и ее следствия.

21. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов.

22. Приводимые и неприводимые многочлены над полем.

23. Многочлены над полем комплексных чисел.

24. Многочлены над полем действительных чисел.

25. Многочлены над полем рациональных чисел.

26. Алгебраические уравнения третьей степени**.**

27. Алгебраические уравнения четвертой степени.

28. Многочлены от нескольких переменных.

29. Симметрические многочлены.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	1
Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий	1
Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач	1
Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи	1
Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	1
Максимальный балл	**5**

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

а) основная литература

1. Алания Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс]/ Алания Л.А., Гусейн-Заде С.М., Дынников И.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Логос, 2005.— 376 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9121.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3588-2. — Текст :

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/425852

3. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450038

4. Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебное пособие для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10594-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456440

5. Нестеренко Ю.В. Теория чисел. Учебник. 2008 год. 272 стр.

6. Карацуба А.Л. Основы аналитической теории чисел. 2-е изд. 2003 год. 237 стр.

7. Прасолов В.В. Многочлены. – М.: МЦНМО, 2003. – 336 с.

8. Табачников С.Л. Многочлены. М.: ФАЗИС, 2000. – 200 с.

б) дополнительная литература

1. Баврин И.И., Курс высшей математики, М, Владос, 2004, 560с.

2. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03009-9. — Текст : электронный // ЭБС Юра йт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449950

3. Вечтомов Е.М. Математика: основные математические структуры. Учебное пособие для академического бакалавриата. Киров. 2018. (электронная библиотека «Юрайт»)

4. Ильин В.А., Куркина А.В., Высшая математика, М, Проспект, 2002, 592с.

5. Кострикин А.И., Введение в алгебру.Ч.2. Линейная алгебра, М, Физматлит, 2004.

6. Татарников, О. В. Линейная алгебра : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 334 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3568-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/425853

7. Шерстов С.В. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Матрицы и системы уравнений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Шерстов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015.— 17 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64171.html.— ЭБС «IPRbooks»

8. Виноградов И.М. Основы теории чисел. 5-е изд. 2003 год. 178 стр.

9. Оре О. Приглашение в теорию чисел. 2-е изд. 2003 год. 125 стр.

10. Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. – М., Просвещение, 1980. – 176 с.

11. Винберг Э.Б. Симметрия многочленов. – М.: МЦНМО, 2001. – 24 с.

12. Числа и многочлены / Сост. А.А.Егоров. – М.: Бюро Квантум, 2000. – 128 с.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Элементарная математика», «Геометрия», «История математики» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Алгебра» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по алгебре должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;

2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;

3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция по алгебре должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по алгебре, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель

может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;
– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса алгебры позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Алгебра».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету по дисциплине «Алгебра».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
– подготовка к практическим занятиям;
– подготовка к докладу;
– подготовка к контрольным работам;
– подготовка к тесту;
– подготовка к зачету (зачету с оценкой).

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.
2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.
3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.
4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.
5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной

полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету (зачету с оценкой)

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

Преподавание дисциплины на заочном отделении не предусмотрено.

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.07.09 Геометрия

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры геометрии и алгебры,
кандидат физико-математических наук С.А. Тихомиров
доцент кафедры геометрии и алгебры,
кандидат педагогических наук И.В. Кузнецова

Утверждена на заседании кафедры
геометрии и алгебры
«21» апреля 2023 г.
Протокол № 9

Зав. кафедрой _____ В.В. Афанасьев

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Геометрия» – формирование специальных компетенций через изучение классических фактов и утверждений дисциплины, получение навыков решения типовых геометрических задач, развитие логического и алгоритмического мышления, логической и алгоритмической интуиции, повышение уровня математической культуры, овладение основными методами работы с информацией, представлениями о связи дисциплины со школьным курсом математики.

Основными ***задачами*** курса являются:

понимание:

– основных понятий геометрии, таких, как векторное пространство, линейная зависимость, прямая, плоскость, кривая второго порядка, поверхность второго порядка, метрическое пространство, топологическое пространство, непрерывность, гомеоморфизм, касательная плоскость и нормаль, кривизна и кручение кривой и т.д.;

– формулировок утверждений, методов их доказательства;

развитие умений:

– решать задачи из различных разделов геометрии, доказывать различные утверждения, строить выводы;

овладение навыками:

– применения аппарата геометрии, решения задач и доказательства утверждений в этой области.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете Ответ на зачете с оценкой
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК-6.2. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий	Домашняя работа: решение задач

	траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете Ответ на зачете с оценкой
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.3. Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете Ответ на зачете с оценкой
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете Ответ на зачете с оценкой

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **9** зачетных единиц.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**		
		II	**VI**	**VII**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**162**	**54**	**54**	**54**

В том числе:				
Лекции	66	22	22	22
Практические занятия (ПЗ)	96	32	32	32
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	**162**	**18**	**54**	**90**
В том числе:				
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы:				
Домашняя работа: решение задач	156	16	52	88
Доклад	6	2	2	2
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**Зачет**	**Зачет**	**Зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**324**	**72**	**108**	**144**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**9**	**2**	**3**	**4**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
II семестр		
1	**Метод координат в пространстве. Смешанное и векторное произведения векторов**	Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве. Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника. Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии
2	**Плоскости и прямые в пространстве**	Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Приложение к решению задач школьного курса геометрии

3	**Изучение поверхностей второго порядка по каноническим уравнениям**	Поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Приложение к решению задач школьного курса геометрии
4	**Квадратичные формы**	Понятие квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при замене переменных. Канонический вид квадратичной формы. Закон инерции квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа
VI семестр		
5	**Элементы топологии**	Метрические пространства. Топологические пространства. Непрерывность и гомеоморфизм. Отделимость, компактность, связность. Эйлерова характеристика поверхности. Теорема Эйлера для многогранников
VII семестр		
6	**Линии в евклидовом пространстве**	Простейшая классификация линий. Векторная функция скалярного аргумента. Кривизна и кручение кривой. Сопровождающий репер плоской и пространственной кривой. Формулы Френе
7	**Поверхности в евклидовом пространстве**	Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Первая и вторая квадратичная форма поверхности. Кривизна кривой на поверхности. Разные типы кривизны поверхности. Понятие о внутренней геометрии поверхности

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
II семестр						
1	**Раздел: Метод координат в пространстве Смешанное и векторное произведение векторов**	**6**	**10**		**4**	**20**
1.1.	**Тема 1:** Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве	2	4		1	7
1.2.	**Тема 2:** Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Векторное произведение	2	4		1	7

	векторов. Площадь треугольника					
1.3.	**Тема 3:** Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии	2	2		2	6
2	**Раздел: Плоскости и прямые в пространстве**	**6**	**12**		**4**	**22**
2.1.	**Тема 1:** Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей	2	4		1	7
2.2.	**Тема 2:** Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости	2	4		1	7
2.3.	**Тема 3:** Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Приложение к решению задач школьного курса геометрии	2	4		2	8
3	**Раздел: Изучение поверхностей второго порядка по каноническим уравнениям**	**6**	**6**		**6**	**18**
3.1.	**Тема 1:** Поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности	2	2		2	6
3.2.	**Тема 2:** Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды	2	2		2	6
3.3.	**Тема 3:** Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Приложение к решению задач школьного курса геометрии	2	2		2	6
4	**Раздел: Квадратичные формы**	**4**	**4**		**4**	**12**
4.1.	**Тема 1:** Понятие квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при замене переменных. Канонический вид квадратичной формы	2	2		2	6
4.2.	**Тема 2:** Закон инерции квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа	2	2		2	6
VI семестр						
5	**Раздел: Элементы топологии**	**22**	**32**		**54**	**108**
5.1	**Тема 1:** Метрические пространства	4	6		8	18
5.2	**Тема 2:** Непрерывность и гомеоморфизм	4	6		8	18
5.3	**Тема 3:** Топологические пространства	4	6		8	18

5.4	**Тема 4:** Отделимость, компактность, связность	4	6		8	18
5.5	**Тема 5:** Эйлерова характеристика. Классификация правильных многогранников	6	8		22	36
VII семестр						
6	**Раздел: Линии в евклидовом пространстве**	**8**	**12**		**28**	**48**
6.1	**Тема 1:** Векторная функция скалярного аргумента	2	2		10	14
6.2	**Тема 2:** Кривизна и кручение кривой	2	4		10	16
6.3	**Тема 3:** Сопровождающий репер плоской и пространственной кривой. Формулы Френе	4	6		8	18
7	**Поверхности в евклидовом пространстве**	**14**	**20**		**62**	**96**
7.1	**Тема 1:** Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль	2	4		12	18
7.2	**Тема 2:** Первая квадратичная форма поверхности	4	4		12	20
7.3	**Тема 3:** Вторая квадратичная форма поверхности	4	4		12	20
7.4	**Тема 4:** Классификация точек на поверхности	2	4		12	18
7.5	**Тема 5:** Кривизна кривой на поверхности. Разные типы кривизны поверхности	2	4		14	20
Всего:		**66**	**96**		**162**	**324**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
II семестр		
1	Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве	Домашняя работа: решение задач
2	Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника	Домашняя работа: решение задач
3	Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии	Домашняя работа: решение задач
4	Уравнение плоскости. Взаимное расположение	Домашняя работа: решение задач

	двух и трех плоскостей	
5	Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости	Домашняя работа: решение задач
6	Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Приложение к решению задач школьного курса геометрии	Домашняя работа: решение задач
7	Поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности	Домашняя работа: решение задач
8	Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды	Домашняя работа: решение задач
9	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Приложение к решению задач школьного курса геометрии	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
10	Понятие квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при замене переменных. Канонический вид квадратичной формы	Домашняя работа: решение задач
11	Закон инерции квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа	Домашняя работа: решение задач
VI семестр		
12	Метрические пространства	Домашняя работа: решение задач
13	Непрерывность и гомеоморфизм	Домашняя работа: решение задач
14	Топологические пространства	Домашняя работа: решение задач
15	Отделимость, компактность, связность	Домашняя работа: решение задач
16	Эйлерова характеристика. Классификация правильных многогранников	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
VII семестр		
17	Векторная функция скалярного аргумента	Домашняя работа: решение задач
18	Кривизна и кручение кривой	Домашняя работа: решение задач
19	Сопровождающий репер плоской и пространственной кривой. Формулы Френе	Домашняя работа: решение задач
20	Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль	Домашняя работа: решение задач
21	Первая квадратичная форма поверхности	Домашняя работа: решение задач
22	Вторая квадратичная форма поверхности	Домашняя работа: решение задач
23	Классификация точек на поверхности	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
24	Кривизна кривой на поверхности. Разные типы кривизны поверхности	Домашняя работа: решение задач

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3

прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.		ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Приложение к решению задач школьного курса геометрии.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Приложение к решению задач школьного курса геометрии.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Понятие квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при замене переменных. Канонический вид квадратичной формы.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Закон инерции квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы. Приведение квадратичной	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2

формы к каноническому виду методом Лагранжа.	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Метрические пространства	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Непрерывность и гомеоморфизм	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Топологические пространства	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Отделимость, компактность, связность	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Эйлерова характеристика. Классификация правильных многогранников	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Векторная функция скалярного аргумента	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2

	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Кривизна и кручение кривой	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Сопровождающий репер плоской и пространственной кривой. Формулы Френе	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Первая квадратичная форма поверхности	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Вторая квадратичная форма поверхности	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Классификация точек на поверхности	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Доклад	УК-1.3 УК-6.2 ОПК-3.3 ПК-4.1
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2

	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3
Кривизна кривой на поверхности. Разные типы кривизны поверхности	Домашняя работа: решение задач	УК-1.3 УК-6.2
	Контрольная работа	УК-1.3 УК-6.2
	Тест	УК-1.3 ОПК-3.3 ПК-4.1 ПК-4.3

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за 2 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 1 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (2 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах.	0,5	1

	Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве.		
	Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника.	1	2
	Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности. Приложение метода координат и векторной алгебры к решению задач стереометрии.	0,5	1
	Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей.	0,5	1
	Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.	1	2
	Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Приложение к решению задач школьного курса геометрии.	0,5	2
	Поверхности второго порядка. Метод сечений. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности.	0,5	1
	Конические поверхности второго порядка. Конические сечения. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды.	1	2
	Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. Приложение к решению задач школьного курса геометрии.	0,5	1
	Понятие квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при замене переменных. Канонический вид квадратичной формы.	0,5	1
	Закон инерции квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.	0,5	1
	Итого	**7**	**15**

Домашняя работа: решение задач	Все темы 2-го семестра	1	30
Доклад	Все темы 2-го семестра	1	11
Контрольная работа	Все темы 2-го семестра	2	10
Тест	Все темы 2-го семестра	1	10
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			

Рейтинговая суммарная оценка за 6 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий и отсутствие на занятии – 0 баллов, посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 1 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (6 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Векторная функция скалярного аргумента	0,5	1
	Кривизна и кручение кривой	0,5	2
	Сопровождающий репер плоской и пространственной кривой. Формулы Френе	1	2

	Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль	1	2
	Первая квадратичная форма поверхности	1	2
	Вторая квадратичная форма поверхности	1	2
	Классификация точек на поверхности	1	2
	Кривизна кривой на поверхности. Разные типы кривизны поверхности	1	2
	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 6-го семестра	1	30
Доклад	Все темы 6-го семестра	1	11
Контрольная работа	Все темы 6-го семестра	2	10
Тест	Все темы 6-го семестра	1	10
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}=6\vec{i}+3\vec{j}-2\vec{k}$ и $\vec{b}=3\vec{i}-2\vec{j}+6\vec{k}$.

2. Напишите уравнение плоскости, проходящей через линию пересечения плоскостей $x+y+5z+3=0$ и $2x+3y-z+2=0$ и через точку M(3; 2; 1).

3. Найти угол между прямыми

$$\begin{cases} 3x-4y-2z=0 \\ 2x+y-2z+1=0 \end{cases} \text{ и } \begin{cases} 4x+y-6z-2=0 \\ y-3z-2=0. \end{cases}$$

4. При каких значениях l и C прямая $\dfrac{x-2}{l}=\dfrac{y+1}{4}=\dfrac{z-5}{-3}$ перпендикулярна плоскости $3x-2y+Cz+1=0$?

5. Написать каноническое уравнение эллипсоида, который проходит через т. M(2; 0; 1) и пересекает плоскость xOy по эллипсу $\dfrac{x^2}{8}+\dfrac{y^2}{1}=1$.

6. При каких значениях λ квадратичная форма $f(x_1, x_2, x_3)=4x_1^2+x_2^2+\lambda x_3^2+2x_1x_2+4x_1x_3-6x_2x_3$ является положительно определенной?

7. Пусть $X=\{a,b\}$. Под открытым множеством будем понимать пустое множество, множество X и множество $\{a\}$. Доказать, что на X определена топологическая структура.

8. На евклидовой плоскости E^2 введена прямоугольная декартова система координат. Доказать, что гипербола является замкнутым множеством данной плоскости.

9. Дан тетраэдр ABCD. Доказать, что его грани – треугольники ABC, ABD, ACD и BCD – представляют собой клеточное разбиение боковой поверхности тетраэдра.

10. Выяснить ориентируемость/неориентируемость «бутылки Клейна».

11. Найти длину дуги кривой, заданной параметризацией $x = t - \frac{1}{2}sh2t$, $y = 2cht$ между точками, соответствующими значениям $t_1 = 0$ и $t_2 = 2$.

12. Найти кривизну кривой, заданной параметризацией $x = t^2$, $y = t^3$.

13. Составить уравнение касательной к кривой, заданной параметризацией $x = \sec t$, $y = tgt$, $z = at$ в точке, соответствующей значению параметра $t = \frac{\pi}{4}$.

14. Составить уравнение нормальной плоскости к винтовой линии $x = 2\cos t$, $y = 2\sin t$, $z = 4t$ в точке, соответствующей значению $t = 0$.

15. Найти кручение кривой, заданной параметризацией $x = 2t$, $y = \ln t$, $z = t^2$.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к зачету (зачету с оценкой).

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Вычислить объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$, $\vec{b} = -3\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{j} + 5\vec{k}$.

2. Написать уравнение плоскости, проходящей через т. A(3; 7; 2) параллельно векторам $\vec{a}(4; 1; 2)$ и $\vec{b}(5; 3; 1)$. Указать ее расположение относительно системы координат.

3. Определить взаимное расположение следующих пар плоскостей:

а) $-x + y - z - 7 = 0$ и $2x - 2y + 2z + 1 = 0$;

б) $3x - y - 2z - 5 = 0$ и $x + 9y - 3z + 2 = 0$

4. Определить расстояние от точки $M_0(3; 5; -8)$ до плоскости $6x - 3y + 2z - 28 = 0$.

5. Найти длину перпендикуляра, опущенного из точки $M_0(2; 3; -5)$ на плоскость $4x - 2y + 5z - 12 = 0$.

6. На евклидовой плоскости E^2 введена прямоугольная декартова система координат. Доказать, что эллипс является замкнутым множеством данной плоскости.

7. На бесконечном множестве X задана топология Зарисского. Доказать, что подмножество этого пространства тогда и только тогда является замкнутым, когда оно конечное.

8. Построить клеточное разбиение сферы.

9. Доказать, что лист Мебиуса неориентируем.

10. Найти эйлерову характеристику круга D^2.

11. Написать уравнения нормальной плоскости кривой $z = x^2 + y^2$, $y = x$ в точке (3, 3, 18).

12. Вычислить кручение кривой $x = e^t$, $y = e^{-t}$, $z=t\sqrt{2}$ в точке (1,1, 0).

13. Доказать, что поверхность $x=4(u+v)$, $y=3(u-v)$, $z=2uv$ является гиперболическим параболоидом, и вычислить угол между кривыми $u+v=0$ и $u-v=0$ в их точке пересечения.

14. Вычислить полную и среднюю кривизны гиперболического параболоида $z = x^2-y^2$ в произвольной точке.

15. Найти геодезические линии круговой цилиндрической поверхности.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;
- допускает обоснованную субъективную позицию;
- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Приложения аналитической геометрии в задачах экономики.
2. Биографии великих математиков России.
3. Линии второго порядка и другие замечательные кривые в математике, природе, технике.
4. Симметрия в геометрии и природе.
5. Простейшие топологические инварианты.
6. Индекс пересечения.
7. Кривая Пеано.
8. Проблема четырех красок.
9. Дикая сфера.
10. Узлы.
11. Коэффициент зацепления.
12. Фундаментальная группа.
13. Циклы и гомологии.

14. Топологическое произведение
15. Орнаменты на плоскости.
16. Теорема Эйлера для сетей и графов.
17. Точечные решетки на плоскости.
18. Линии второго порядка как траектории движения планет.
19. Некоторые замечательные линии на поверхности.
20. Чебышевские сети на поверхности.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1
	рассказ без обращения к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 1 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к зачету (зачету с оценкой).

Примерный вариант контрольной работы
II семестр

Вариант 1

Задание 1. Даны координаты вершин тетраэдра ABCD в прямоугольной системе координат A (2, 1, 2), B (4, 2, 4), C (6, 4, 2), D (5, -1, 7). Найти объем тетраэдра.

Задание 2. Составить уравнение плоскости, отсекающей на осях координат *Ox* и *Oy* отрезки, соответственно равные 4 и –4 , и проходящей через точку A (1; 1; 2).

Задание 3. Найдите длину перпендикуляра, опущенного из точки *A*(3; 1; –1) на плоскость, заданной уравнением $22x + 4y - 20z - 45 = 0$.

Задание 4. Определить вид поверхности второго порядка, заданной уравнением $x^2 - y^2 - 4x + 8y - 2z = 0$?

Задание 5. Записать квадратичную форму $f(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 + 2x_1x_2 + 3x_2^2 + 4x_1x_3 + x_3^2$ в матричном виде, найти ее дискриминант и ранг.

Вариант 2

Задание 1. Даны координаты вершин тетраэдра ABCD в прямоугольной системе координат A (0, -4, 3), B (-5, 1, -2), C (4, 7, -2), D (-9, 7, 8). Найти объем тетраэдра.

Задание 2. Составить уравнение плоскости, отсекающей на осях координат *Ox* и *Oy* отрезки, соответственно равные 5 и –5 , и проходящей через точку A (2; 1; 2).

Задание 3. Найдите длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на плоскость, заданной уравнением $2x - 2y - z - 12 = 0$.

Задание 4. Определить вид поверхности второго порядка, заданной уравнением $3x^2 + 4y^2 + 6z^2 - 6x + 16y - 36x + 49 = 0$.

Задание 5. Записать квадратичную форму $f(x_1, x_2, x_3) = 3x_1^2 - 2x_2^2 + 4x_1x_2 - x_3^2 + 2x_2x_3$ в матричном виде, найти ее дискриминант и ранг.

Примерный вариант контрольной работы
6 семестр

Вариант 1

Задание 1. Рассмотрим множество R, состоящее из двух точек a и b. Открытыми множествами будем считать множество R, пустое множество и точку a. Показать, что R — топологическое пространство.

Задание 2. Выяснить, какие множества евклидова пространства E_3: а) отрезок с концами a и b; б) открытый луч; в) множество всех точек некоторой прямой; г) множество всех точек сферы.

Задание 3. Показать, что в евклидовом пространстве внутренность шара с центром в данной точке является окрестностью данной точки.

Задание 4. Доказать, что следующее отображение является непрерывным: f: $П_2$ -----> a, где $П_2$ - евклидова плоскость, a - прямая этой плоскости, f - ортогональное проектирование плоскости на прямую.

Задание 5. Показать, что отрезок, интервал и полуинтервал не гомеоморфны между собой.

Вариант 2

Задание 1. Доказать, что в топологическом пространстве пересечение любого числа замкнутых множеств (конечного или бесконечного) и объединение конечного числа замкнутых множеств — замкнутое множество.

Задание 2. Будут ли следующие множества точек евклидовой плоскости E_2 связными: а) множество точек плоскости, каждая из которых имеет хотя бы одну рациональную координату; б) множество точек плоскости, имеющих только одну рациональную координату; в) множество точек плоскости, имеющих ровно две рациональные координаты?

Задание 3. Доказать, что интервал и прямая гомеоморфны между собой.

Задание 4. Найти эйлерову характеристику сферы.

Задание 5. Доказать, что не существует выпуклого многогранника, все грани которого – шестиугольники.

Примерный вариант контрольной работы
7 семестр

Вариант 1

Задание 1. Показать, что кривая L, заданная параметрически, совпадает с кривой L', заданной уравнениями в декартовых координатах: (L): x=t, y=t, $z=2t^2$, (L'): $z = x^2 + y^2$, y = x.

Задание 2. Кривая в плоскости XOY задана уравнением: y=ln cos x. Вычислить длину дуги этой кривой, заключенной между точками x=0 и x=π/3.

Задание 3. Кривая задана параметрически: $x=t^4/4$, $y= t^3/3$, $z= t^2/2$, $0<t<\infty$. Написать уравнение касательной, параллельной плоскости x+3y+2z=0.

Задание 4. Составить уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $xy^2 +z^3=12$ в точке $M_0(1, 2, 2)$.

Задание 5. Вычислить первую квадратичную форму поверхности, заданной уравнениями

x=u, y=v, z=0.

Вариант 2

Задание 1. Показать, что кривая L, заданная параметрически, совпадает с кривой L', заданной уравнениями в декартовых координатах: (L): x=-t, y=-2t, $z=5t^2$, (L'): $z = x^2 + y^2$, y =

2x.

Задание 2. Кривая в плоскости XOY задана уравнением: y=ln sin x. Вычислить длину дуги этой кривой, заключенной между точками x=0 и x=π/6.

Задание 3. Кривая задана параметрически: $x=t^5/5$, $y= t^4/4$, $z= t^3/3$, $0<t<\infty$. Написать уравнение касательной, параллельной плоскости x+2y+3z=0.

Задание 4. Составить уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $x^2y -z^3=10$ в точке $M_0(-3, 2, 2)$.

Задание 5. Вычислить первую квадратичную форму плоскости, заданной уравнениями x=-u, y=0, z=2v.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания
II семестр

1. Формулы преобразования координат при переходе от системы O, e_1, e_2, e_3 к системе O', e_1, e_2, e_3 имеют вид:

1) $x= x' +x_0$
$y= y' +y_0$
$z= z' + z_0$

2) $x' = x + x_0$
$y' = y + y_0$
$z' = z + z_0$

2. Пусть векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ заданы координатами $\vec{a}$ = (a_1, a_2, a_3) и $\vec{b}$ = (b_1, b_2, b_3), тогда векторное произведение $[\vec{a}, \vec{b}]$ вычисляется по формуле:

1) $\begin{vmatrix} i & j & k \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ a_1 & a_2 & a_3 \end{vmatrix}$; 2) $\begin{vmatrix} i & j & k \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$; 3) $\begin{vmatrix} i & a_1 & b_1 \\ j & a_2 & b_2 \\ k & a_3 & b_3 \end{vmatrix}$; 4) $\begin{vmatrix} i & a_1 & a_2 \\ b_1 & j & a_3 \\ b_2 & b_3 & k \end{vmatrix}$

3. Какие из свойств смешанного произведения справедливы:

1) Три вектора компланарны тогда и только тогда, когда смешанное произведение равно нулю;

2) Смешанное произведение меняется при перемене местами знаков векторного и скалярного произведения;

3) Смешанное произведение не меняет значение при циклической перестановке векторов, и меняет знак при перестановке двух векторов;

4) Тройка некомпланарных векторов $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ одинаково ориентирована с тройкой базисных векторов тогда и только тогда, когда смешанное произведение векторов $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) > 0$.

4. Общим уравнением плоскости в пространстве является уравнение

1) $Ax + By + C = 0$;
2) $Ax + By + Cz + D = 0$;
3) $D = -(Ax_0 + By_0 + Cz_0)$;
4) $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$.

5. Плоскости $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$; $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$ *параллельны, если:*

1) $A_1A_2 + B_1B_2 + C_1C_2 = 0$;
2) $\frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$.

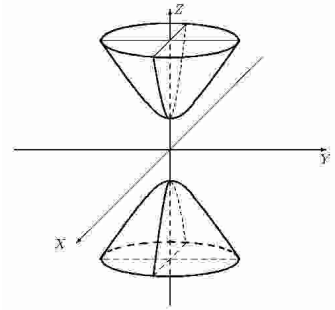
6. Плоскости $2x + 3y + 5z + 1 = 0$ *и* $mx + 2y - 2z + 13 = 0$ *перпендикулярны при m равном:*

1) -2;
2) 2;
3) 3;
4) -3.

7. Расстояние между плоскостями $2x + 3y + 6z - 4 = 0$ *и* $2x + 3y + 6z + 3 = 0$ *равно:*

1) $\frac{1}{7}$
2) 1
3) –1
4) 7

8. Каноническое уравнение поверхности второго порядка, изображенной на рисунке, имеет вид:

	1) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=-1$;
	2) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$;
	3) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=0$;
	4) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=z$.

9. *Укажите верные утверждения:*

1) Квадратичная форма $f(x_1, x_2)=x_1^2-5x_2^2+4x_1x_2$ имеет канонический вид, её матрица коэффициентов A=$\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & -5 & 0\\ 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$.

2) Квадратичная форма $f(x_1, x_2)=x_1^2-5x_2^2+4x_1x_2$ имеет канонический вид.

6 семестр

1. Топологическое пространство называется связным, если не существует его разбиения на:

   а) два открытых подмножества; б) три открытых подмножества; в) четыре открытых подмножества; г) пять открытых подмножеств.

2. Подпространство пространства R^n компактно тогда и только тогда, когда оно:

   а) ограничено и непрерывно; б) ограничено и замкнуто; в) ограничено и открыто; г) замкнуто и непрерывно.

3. Топология любого метрического пространства является:

   а) паракомпактной; б) дискретной; в) отделимой; г) бикомпактной.

4. Двуполостный гиперболоид в трехмерном евклидовом пространстве не является:

   а) открытым множеством; б) связным множеством; в) метрическим пространством; г) топологическим пространством.

5. На числовой прямой объединение двух отрезков является:

   а) несвязным множеством; б) замкнутым множеством; в) отделимым множеством; г) компактным множеством.

6. Параллельное проецирование плоскости с заданной на ней топологией, индуцированной метрикой, на прямую параллельно другой прямой является … отображением:

   а) гладким; б) непрерывным; в) дифференцируемым; г) компактным.

7. Полуинтервал … лучу:

   а) гомеоморфен; б) диффеоморфен; в) изоморфен; г) диффеоморфен либо изоморфен.

8. Отображение называется непрерывным, если оно непрерывно:

а) в некоторых точках; б) в двух точках; в) в трех точках; г) в каждой точке.

9. Гомеоморфные пространства относят к:

а) к разным топологическим типам; б) одному топологическому типу; в) к двум топологическим типам; г) к трем топологическим типам.

10. Отображение топологических пространств непрерывно тогда и только тогда, когда прообраз любого … множества является … множеством:

а) замкнутого … замкнут; б) открытого … замкнут; в) открытого … открыт; г) замкнутого … открыт.

7 семестр

1. Предел суммы вектор-функций равен … пределов слагаемых:
а) сумме; б) произведению; в) прямой сумме; г) прямому произведению.

2. При вычислении длины дуги кривой, ограниченной двумя точками, используется:
а) неопределенный интеграл; б) определенный интеграл; в) векторное произведение; г) смешанное произведение.

3. Эволюта – это фигура, состоящая из … кривой:
а) радиусов кривизны; б) радиусов кручения; в) центров кривизны; г) центров кручения.

4. Для кривой, заданной в пространстве R^3, имеет место репер …:
а) Гаусса; б) Гильберта; в) Френе; г) Вейля.

5. Уравнение соприкасающейся плоскости пространственной кривой находится с помощью определителя … порядка:
а) третьего; б) второго; в) четвертого; г) пятого.

6. Для поверхности вычисляют … квадратичные формы:
а) вторую и третью; б) первую и вторую; в) первую и третью; г) третью.

7. У прямого геликоида главные кривизны:
а) совпадают; б) равны нулю; в) не существуют; г) отличаются знаком.

8. Если полная кривизна поверхности в точке больше нуля, то точка называется:
а) параболической; б) гиперболической; в) эллиптической; г) цилиндрической.

9. У эллипсоида все точки являются:
а) параболическими; б) гиперболическими; в) эллиптическими; г) цилиндрическими.

10. Линия на поверхности называется линией кривизны, если в каждой точке линии ее касательная имеет … направление:
а) главное; б) побочное; в) главное и побочное; г) главное или побочное.

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл

Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет (2, 6 семестр) и зачет с оценкой (7 семестр).

Зачет является итогом учебной деятельности студента в течение 2-го и 6-го семестра.

Допуск к зачету предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 50;
2) контрольная работа должны быть оценена не ниже 6 баллов.

Зачет с оценкой является итогом учебной деятельности студента в течение 7-го семестра.

Допуск к зачету с оценкой предполагает:

3) суммарный балл должен быть не менее 50;
4) контрольная работа должны быть оценена не ниже 6 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет (2, 6 семестр)

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квалитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет и реализует проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии, проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия с обучающимися	**81-89 баллов**	**зачтено**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи,	**68-80 баллов**	

	осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке проектов развивающих ситуаций на учебном занятии		
базовый	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи.	**54-67 баллов**	
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Не может осуществить самоанализ и рефлексию результатов своих действий.	**53 баллов и ниже**	**не зачтено**

Зачет с оценкой (7 семестр)

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	**81-89 баллов**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**68-80 баллов**	**хорошо**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию	**54-67 баллов**	**удовлетворительно**

	задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.		
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	**53 баллов и ниже**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
Ответ на зачете (зачете с оценкой)
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-6.2. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий
ОПК-3.3. Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач
ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи
ПК-4.3. Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете.

На зачете студенту предлагается один теоретический вопрос, соответствующий содержанию формируемых компетенций. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

1. Координаты точек в пространстве. Решение простейших задач в координатах.
2. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве.
3. Смешанное произведение векторов. Объем тетраэдра.
4. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника.
5. Метод координат в пространстве. Уравнение поверхности.
6. Уравнение плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей.
7. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.
8. Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых.
9. Взаимное расположение прямой и плоскости.
10. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.
11. Основные задачи на прямую и плоскость.
12. Поверхности второго порядка. Метод сечений.
13. Поверхности вращения. Цилиндрические поверхности.
14. Конические поверхности второго порядка. Конические сечения.
15. Эллипсоид.
16. Гиперболоиды.
17. Параболоиды.
18. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.

19. Понятие квадратичной формы. Преобразование квадратичной формы при замене переменных. Канонический вид квадратичной формы.
20. Закон инерции квадратичной формы. Знакоопределенные квадратичные формы.
21. Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.

2. Ответ на зачете с оценкой.

В каждый билет для зачета с оценкой включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету с оценкой

1. Вектор-функция одного скалярного аргумента и ее характеристики.
2. Кривая как вектор-функция одного скалярного аргумента. Гладкие, регулярные кривые.
3. Вычисление длины регулярной кривой.
4. Натуральная параметризация регулярной кривой. Теорема о существовании натуральной параметризации.
5. Сопровождающий трехгранник Френе.
6. Формулы Френе.
7. Нахождение кривизны и кручения кривой в произвольной параметризации.
8. Первая квадратичная форма поверхности.
9. Вторая квадратичная форма поверхности.
10. Гладкие и регулярные поверхности. Координаты точки на поверхности.
11. Кривая на поверхности, координатные кривые. Координатная сеть. Поверхности вращения. Регулярность поверхности вращения. Координатные кривые на поверхности вращения.
12. Линейчатые поверхности. Поверхность касательных, цилиндрические и конические поверхности. Регулярность поверхности касательных.
13. Полная кривизна поверхности.
14. Главные кривизны поверхности. Поверхности с нулевой, положительной и отрицательной кривизной.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	1
Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий	1
Проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия обучающихся в целях эффективного решения образовательных задач	1
Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи	1
Демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии	1
Максимальный балл	**5**

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

а) основная литература

1. Атанасян, Л.С. Геометрия : в 2 ч. – Ч. 1 : учебное пособие / Л.С. Атанасян, В.Т. Базылев. – 2-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2011. – 400 с.

2. Гусева, Н.И. Сборник задач по геометрии : в 2 ч. – Ч.I : учебное пособие /Н.И. Гусева, Н.С. Денисова, О. Ю. Тесля. – М.: КНОРУС, 2012. – 528 с.

3. Попов, В. Л. Аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / В. Л. Попов, Г. В. Сухоцкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03003-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451230

4. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02936-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452196

5. Резниченко, С. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / С. В. Резниченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02938-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453493

б) дополнительная литература

1. Алания Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс]/ Алания Л.А., Гусейн-Заде С.М., Дынников И.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Логос, 2005.— 376 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9121.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08432-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451706

3. Погорелов, А.В. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]/ Погорелов А.В. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. – 208 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91909.html. – ЭБС «IPRbooks»

4. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01262-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451192

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Элементарная математика», «Дополнительные разделы геометрии», «Начальные разделы алгебраической геометрии» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Геометрия» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по геометрии должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;

2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;

3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция по геометрии должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по геометрии, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.),

преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;
– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса геометрии позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Геометрия».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету по дисциплине «Геометрия».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
– подготовка к практическим занятиям;
– подготовка к докладу;
– подготовка к контрольным работам;
– подготовка к тесту;
– подготовка к зачету.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все

решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.

2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.

3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.

4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.

5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие

наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету (зачету с оценкой)

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении не осуществляется

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:

К.М.07.10 Элементарная математика

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
(профиль Информатика, Математика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:

доцент кафедры математического анализа,
теории и методики обучения математике, к.п.н. Карпова Т.Н.
доцент кафедры математического анализа,
теории и методики обучения математике, к.п.н. Буракова Г.Ю.

Утверждена на заседании кафедры
математического анализа, теории и методики обучения математике
«27» апреля 2023 г.
Протокол № 8

Заведующий кафедрой Смирнов Е.И.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели дисциплины «Элементарная математика**»** - овладение системой математических знаний умений и навыков в области элементарной математики как основы для развития профессиональных и специальных компетенций, раскрывающих содержание профессионально-предметной деятельности учителя математики. Изучение дисциплины должно обеспечить условия для активизации познавательной деятельности и формирования опыта методической работы с задачным материалом, приобретения первичного опыта профессиональной деятельности; стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины, саморазвития, развития математических способностей.

Основными **задачами** курса являются:

понимание содержания школьного курса математики, основных содержательных линий школьной математики; сущности методов и приёмов решения задач элементарной математики; приемов и методов решения алгебраических и геометрических задач школьного курса математики; роли математики в развитии абстрактно-логического и пространственного мышления, мыслительных операций;

овладение навыками (опытом):

интеллектуальной деятельности в области математики; решения базовых задач школьного курса математики; составления математических моделей и работы с ними; грамотного письменного и устного изложения решения задач; методической работы с задачей; поиска и отбора информации по проблеме;

развитие умений:

выбирать наиболее рациональные методы решения задач; решать отдельные типы задач повышенной трудности школьного курса; самостоятельно анализировать учебно-методическую и учебную литературу по элементарной математике (сборники задач, пособия, статьи в журналах, материалы олимпиад и др.); работать с электронными ресурсами, сайтами и т.п.

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

Дисциплина включена в обязательную часть ОП.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач. УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи. УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы Реферат Доклад Зачет Дидактические материалы. Подготовка
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи УК-3.5. Принимает решения в рамках своей роли в команде	Презентация Доклад Дидактические материалы. Подготовка
ОПК-2	Способен участвовать в	ОПК-2.2. Решает профессиональные	Презентация

	разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий	Доклад Дидактические материалы. Подготовка

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**				
		4	**5**	**6**	**7**	**8**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**120**	**18**	**36**	**30**	**18**	**18**
В том числе:						
Лекции						
Практические занятия (ПЗ)	120	18	36	30	18	18
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа (всего)	**168**	**18**	**18**	**24**	**72**	**36**
В том числе:						
Систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой	22	2	2	2	12	4
Решение задач по теме	55	7	8	10	20	10
Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций	24	2	2	2	12	6
Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. Подготовка доклада (выступления)	28	2	2	4	14	6
Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ	28	2	4	2	14	6
Реферат	11	3		4		4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		**зачёт**		**зачёт**	**зачёт**	**зачет с оценкой**
Общая трудоемкость (часов)	**288**	**36**	**54**	**54**	**90**	**54**
Общая трудоемкость (Зачетных единиц)	**8**	**1**	**1,5**	**1,5**	**2,5**	**1,5**

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Наименование тем**

1	**Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства**	▪ Модуль действительного числа. Различные определения модуля действительного числа. Свойства. Геометрический смысл модуля действительного числа. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. ▪ Текстовые задачи. Понятие задачи. Классификация задач. Методы решения. ▪ Рациональные уравнения и неравенства. Тождественные преобразования рациональных выражений; Равносильность уравнений и неравенств; Общие методы решения рациональных уравнений; Общие методы решения рациональных неравенств; Общие методы решения систем рациональных уравнений и неравенств. ▪ Иррациональные уравнения и неравенства. Тождественные преобразования иррациональных выражений; Общие методы решения иррациональных уравнений; Общие методы решения иррациональных неравенств; Общие методы решения систем иррациональных уравнений и неравенств.
2	**Показательная и логарифмическая функции в задачах**	▪ Показательная и логарифмическая функции, графики. Показательная функция, её свойства и график; Логарифмическая функция, её свойства и график; Преобразования графиков; Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. ▪ Показательные и логарифмические уравнения. Показательные уравнения, общие методы решения; Логарифмические уравнения, общие методы решения. ▪ Показательные и логарифмические неравенства. Показательные неравенства, общие методы решения; Логарифмические неравенства, общие методы решения; Комбинированные уравнения и неравенства; Графические методы решения уравнений и неравенств.
3	**Тригонометрия**	▪ Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики; Тождественны преобразования тригонометрических выражений; ▪ Тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений; ▪ Тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических неравенств; ▪ Тождественные преобразования выражений, содержащие обратные тригонометрические функции. Доказательство тождеств, решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. ▪ Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. ▪ Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.
4	**Планиметрия**	▪ Треугольник. Метрические соотношения в треугольнике. Прямоугольный треугольник и соотношения в нем. Занимательные точки треугольника. ▪ Четырехугольник. Параллелограмм. Ромб. Прямоугольник. Трапеция. ▪ Окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Метод вспомогательной окружности. ▪ Площади фигур. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника. ▪ Преобразования плоскости. Движения. Свойства движений в задачах. Центральная симметрия. Осевая

		симметрия. Поворот. Параллельных перенос. ▪ Преобразование подобия в задачах. Гомотетия. ▪ Геометрические построения. Метод геометрических мест. Метод движений. Метод подобия. Алгебраический метод. ▪ Координатный метод решения планиметрических задач. ▪ Векторный, координатно-векторный метод решения планиметрических задач.
5	**Стереометрия**	▪ Изображения плоских и пространственных фигур. Построения на изображениях фигур Параллельная проекция. Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника. ▪ Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. ▪ Вычисление расстояний в пространстве. Приемы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости. ▪ Многогранники. Площадь поверхности и объем призмы. Площадь поверхности и объем пирамиды. ▪ Тела вращения. Площадь поверхности и объем: цилиндра, конуса, шара. ▪ Комбинации многогранников и тел вращения. Комбинации многогранников. Комбинации тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.
6	**Функции и графики**	▪ Элементарные функции. Понятие элементарной функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций. Асимптоты. Графики дробно-рациональных функций. Графики уравнений, содержащих знак модуля. Методы построения графиков. Согласование свойств элементарных функций с алгебраической структурой и отношением порядка; ▪ Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах; ▪ Комбинированные задачи.

5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. Занятия**	**Лабораторные**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
I.	**Раздел: Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства (4 семестр)**		**18**		**18**	**36**
1.1	Тема 1: Модуль действительного числа. Различные определения модуля действительного числа. Свойства. Геометрический смысл модуля действительного числа. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.		2		2	4
1.2	Тема 2: Текстовые задачи. Понятие задачи. Классификация задач. Методы решения.		2		2	4
1.3	Тема 3: Рациональные уравнения и		8		8	16

	неравенства. Тождественные преобразования рациональных выражений; Равносильность уравнений и неравенств; Общие методы решения рациональных уравнений; Общие методы решения рациональных неравенств; Общие методы решения систем рациональных уравнений и неравенств.					
1.4	Тема 4: Иррациональные уравнения и неравенства. Тождественные преобразования иррациональных выражений; Общие методы решения иррациональных уравнений; Общие методы решения иррациональных неравенств; Общие методы решения систем иррациональных уравнений и неравенств.		6		6	12
II.	**Раздел: Показательная и логарифмическая функции в задачах (5 семестр)**		**18**		**9**	**27**
2.1	Тема 1: Показательная и логарифмическая функции, графики. Показательная функция, её свойства и график; Логарифмическая функция, её свойства и график; Преобразования графиков; Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.		4		3	7
2.2	Тема 2: Показательные и логарифмические уравнения. Показательные уравнения, общие методы решения; Логарифмические уравнения, общие методы решения.		6		3	9
2.3	Тема 3: Показательные и логарифмические неравенства. Показательные неравенства, общие методы решения; Логарифмические неравенства, общие методы решения; Комбинированные уравнения и неравенства; Графические методы решения уравнений и неравенств.		8		3	11
III.	**Раздел: Тригонометрия (5 семестр)**		**18**		**9**	**27**
3.1	Тема 1: Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики; Тождественны преобразования тригонометрических выражений;		4		2	6
3.2	Тема 2: Тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений;		4		2	6
3.3	Тема 3: Тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических неравенств;		4		2	6

3.4	Тема 4: Тождественные преобразования выражений, содержащие обратные тригонометрические функции. Доказательство тождеств, решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.		2		1	3
3.5	Тема 5: Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.		2		1	3
3.6	Тема 6: Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.		2		1	3
IV.	**Раздел: Планиметрия (6 семестр)**		**30**		**24**	**54**
4.1	Тема 1: Треугольник. Метрические соотношения в треугольнике. Прямоугольный треугольник и соотношения в нем. Занимательные точки треугольника.		4		4	8
4.2	Тема 2: Четырехугольник. Параллелограмм. Ромб. Прямоугольник. Трапеция.		4		2	6
4.3	Тема 3: Окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Метод вспомогательной окружности.		4		4	8
4.4	Тема 4: Площади фигур. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника.		4		2	6
4.5	Тема 5: Преобразования плоскости. Движения. Свойства движений в задачах. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Поворот. Параллельных перенос.		4		2	6
4.6	Тема 6: Преобразование подобия в задачах. Гомотетия.		2		4	6
4.7	Тема 7: Геометрические построения. Метод геометрических мест. Метод движений. Метод подобия. Алгебраический метод.		4		2	6
4.8	Тема 8: Координатный метод решения планиметрических задач.		2		2	4
4.9	Тема 9: Векторный, координатно-векторный метод решения планиметрических задач.		2		2	4
V.	**Раздел: Стереометрия (7 семестр)**		**18**		**72**	**90**
5.1	Тема 1: Изображения плоских и пространственных фигур. Построения на изображениях фигур Параллельная проекция. Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника.		4		8	12
5.2	Тема 2: Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		4		16	20

	Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.					
5.3	Тема 3: Вычисление расстояний в пространстве. Приемы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости.		2		16	18
5.4	Тема 4: Многогранники. Площадь поверхности и объем призмы. Площадь поверхности и объем пирамиды.		4		16	20
5.5	Тема 5: Тела вращения. Площадь поверхности и объем: цилиндра, конуса, шара.		2		8	10
5.6	Тема 6: Комбинации многогранников и тел вращения. Комбинации многогранников. Комбинации тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.		2		8	10
VI.	**Раздел: Функции и графики (8 семестр)**		**18**		**36**	**54**
6.1	Тема 1: Элементарные функции. Понятие элементарной функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций. Асимптоты. Графики дробно-рациональных функций. Графики уравнений, содержащих знак модуля. Методы построения графиков. Согласование свойств элементарных функций с алгебраической структурой и отношением порядка;		6		12	18
6.2	Тема 2: Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах.		6		12	18
6.3	Тема 3: Комбинированные задачи.		6		12	18
Итого			120		168	288

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

6.1 Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
4 семестр		
1	Модуль действительного числа	- Решение задач по теме. -Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой.
2	Текстовые задачи	- Решение задач по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ
3	Рациональные	- Решение задач по теме.

	уравнения и неравенства	- Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой - Реферат.
4	Иррациональные уравнения и неравенства	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Подготовка доклада. - Систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ
5 семестр		
1	Показательная и логарифмическая функции, графики.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой
2	Показательные и логарифмические уравнения.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. Подготовка доклада (выступления) - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой
3	Показательные и логарифмические неравенства	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ
4	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме.
5	Тригонометрические уравнения.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций.
6	Тригонометрические неравенства.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ
7	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные	- Решение задач по теме.

	тригонометрические функции.	
8	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии.
9	Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	- Решение задач по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ.
6 семестр		
1	Треугольник	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме.
2	Четырехугольник	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме.
3	Окружность.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме. - Реферат.
4	Площади фигур.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций, доклада. - Систематизация теоретических положений по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ.
5	Преобразования плоскости. Движения.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме.
6	Преобразование подобия в задачах. Гомотетия	- Решение задач по теме.
7	Геометрические	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в

	построения.	учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ.
8	Координатный метод решения планиметрических задач.	- Решение задач по теме. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме.
9	Векторный, координатно-векторный методы решения планиметрических задач.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме.
7 семестр		
1	Изображения плоских и пространственных фигур.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме.
2	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ
3	Вычисление расстояний в пространстве.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций. - Систематизация теоретических положений по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ.
4	Многогранники.	-Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. Подготовка доклада. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ
5	Тела вращения.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме
6	Комбинации многогранников и тел вращения.	- Решение задач по теме. - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выделение приемов и методов решения задач. - Систематизация теоретических положений по теме. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ.
8 семестр		
1	Элементарные функции	- Решение задач по теме, подготовка доклада - Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии. - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ - Выделение приемов и методов решения задач, подготовка презентаций, доклада. - Систематизация теоретических положений по теме, выбор

		информационных источников, работа с научной и учебной литературой
2	Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах	- Индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии, подготовка презентаций - Выполнение расчетных (контрольных, самостоятельных) работ - Решение задач по теме.
3	Комбинированные задачи	- Решение задач по теме. - Выделение приемов и методов решения задач. - Реферат

6.2 Тематика курсовых работ (проектов) – не предусмотрено.

6.3. Примерная тематика рефератов

1. Неравенство Коши и его применение при решении задач.
2. Именные неравенства в курсе элементарной математики.
3. Именные задачи в курсе элементарной математики.
4. Координатный и векторный методы при доказательстве теорем.
5. Координатный и векторный методы в решении планиметрических (стереометрических) задач.
6. Русские математики и их роль в развитии науки.
7. Открытия великих математиков в разных областях наук (математика и физика, математика и химия и т.п.).
8. Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами.
9. Задачи практического содержания в курсе алгебры (планиметрии).
10. Задачи на комбинации многогранников и тел вращения.
11. Симметрия в алгебре, геометрии, биологии, химии, живописи и архитектуре.
12. Алгебраические способы решения геометрических задач.
13. Геометрические способы решения алгебраических задач.
14. Метод вспомогательной окружности в задачах.
15. Вневписанная окружность в задачах.
16. Касательная в задачах планиметрии и стереометрии.
17. Задачи элементарной математики в олимпиадах школьников.
18. Приложения математики в естественных науках и технике.
19. Математика и гуманитарные науки.
20. Математика и искусство.
21. Золотое сечение в архитектуре и живописи.
22. Сложные проценты в экономике.
23. Взаимосвязь различных определений понятий элементарной математики
24. Формирование у учащихся представлений о математических моделях и их использовании.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Раздел: Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства (4 семестр)		
Тема 1: Модуль действительного числа. Различные определения модуля действительного числа. Свойства. Геометрический смысл модуля действительного числа. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 2: Текстовые задачи. Понятие задачи. Классификация задач. Методы решения.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 3: Рациональные уравнения и неравенства. Тождественные преобразования рациональных выражений; Равносильность уравнений и неравенств; Общие методы решения рациональных уравнений; Общие методы решения рациональных неравенств; Общие методы решения систем рациональных уравнений и неравенств.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
	Реферат	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6
Тема 4: Иррациональные уравнения и неравенства. Тождественные преобразования иррациональных выражений; Общие методы решения иррациональных уравнений; Общие методы решения иррациональных неравенств; Общие методы решения систем иррациональных уравнений и неравенств.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Доклад	УК-1.1 УК-3.3 УК-3.5 ОПК-2.2
Раздел: Показательная и логарифмическая функции в задачах (5 семестр)		
Тема 1: Показательная и логарифмическая функции, графики. Показательная функция, её свойства и график; Логарифмическая функция, её свойства и график; Преобразования графиков; Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 2: Показательные и логарифмические уравнения. Показательные уравнения, общие методы решения; Логарифмические уравнения, общие методы решения.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
	Доклад	УК-1.1 УК-3.3 УК-3.5 ОПК-2.2
Тема 3: Показательные и логарифмические неравенства. Показательные неравенства, общие методы решения; Логарифмические неравенства, общие методы решения;	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6

Комбинированные уравнения и неравенства; Графические методы решения уравнений и неравенств.	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Раздел: Тригонометрия (5 семестр)		
Тема 1: Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики; Тождественны преобразования тригонометрических выражений;	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 2: Тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений;	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Тема 3: Тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических неравенств;	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Тема 4: Тождественные преобразования выражений, содержащие обратные тригонометрические функции. Доказательство тождеств, решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 5: Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 6: Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Раздел: Планиметрия (6 семестр)		
Тема 1: Треугольник. Метрические соотношения в треугольнике. Прямоугольный треугольник и соотношения в нем. Занимательные точки треугольника.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 2: Четырехугольник. Параллелограмм. Ромб. Прямоугольник. Трапеция.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 3: Окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Метод вспомогательной окружности.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
	Реферат	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6
Тема 4: Площади фигур. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6

	Доклад	УК-1.1 УК-3.3 УК-3.5 ОПК-2.2
Тема 5: Преобразования плоскости. Движения. Свойства движений в задачах. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Поворот. Параллельный перенос.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 6: Преобразование подобия в задачах. Гомотетия.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 7: Геометрические построения. Метод геометрических мест. Метод движений. Метод подобия. Алгебраический метод.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Тема 8: Координатный метод решения планиметрических задач.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 9: Векторный, координатно-векторный метод решения планиметрических задач.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Раздел: Стереометрия (7 семестр)		
Тема 1: Изображения плоских и пространственных фигур. Построения на изображениях фигур Параллельная проекция. Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 2: Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Тема 3: Вычисление расстояний в пространстве. Приемы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Тема 4: Многогранники. Площадь поверхности и объем призмы. Площадь поверхности и объем пирамиды.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Доклад	УК-1.1 УК-3.3 УК-3.5 ОПК-2.2

Тема 5: Тела вращения. Площадь поверхности и объем: цилиндра, конуса, шара.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Тема 6: Комбинации многогранников и тел вращения. Комбинации многогранников. Комбинации тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
Раздел: Функции и графики (8 семестр)		
Тема 1: Элементарные функции. Понятие элементарной функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций. Асимптоты. Графики дробно-рациональных функций. Графики уравнений, содержащих знак модуля. Методы построения графиков. Согласование свойств элементарных функций с алгебраической структурой и отношением порядка;	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Доклад	УК-1.1 УК-3.3 УК-3.5 ОПК-2.2
Тема 2: Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Презентация	УК-3.3 ОПК-2.2
Тема 3: Комбинированные задачи.	Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы	УК-1.4 УК-1.6
	Реферат	УК-1.1 УК-1.4 УК-1.6

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов; отсутствие на занятии – 0 баллов;
- работа на практических занятиях: активное участие в обсуждении, представление результатов самостоятельной работы - 1 балл (но не более 16 баллов за семестр)
- оценки за расчетные (контрольные, самостоятельные) работы, проводимые в течение семестра:

работа в зависимости от темы может содержать от четырех до восьми заданий. Каждая задача оценивается по 5-балльной шкале:

4 - обоснованно получен верный ответ, решение не содержит логических пробелов;

3 - допущена единичная ошибка, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения;

2 – обоснованно верно решено около 50% задачи;

1 – обоснованно решено около 30% задачи, при этом имеются математические ошибки;

0 – решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.

В итоге за аудиторную расчетную работу студент может получить от 0 до 32 баллов

- выполнение самостоятельной (домашней) работы по каждой теме (решение задач, выделение приемов и методов решения задач, индивидуальная работа с задачей и подготовка к представлению ее в учебной группе на занятии, систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой и т.д.):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка реферата (оценивается от 0 до 15 баллов);
- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- подготовка презентации (оценивается от 0 до 7 баллов).

Рейтинг план

4 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0,5**	**9**
	Итого	**0,5**	**9**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Модуль действительного числа	0,5	1
	Текстовые задачи	0,5	1
	Рациональные уравнения и неравенства	0,5	4
	Иррациональные уравнения и неравенства	0,5	3
	Итого	**2**	**9**
Самостоятельная (домашняя работа) работа	Все темы	1	18
Доклад	Все темы	1	11
Презентация	Все темы	1	7
Реферат	Все темы	1	15
Расчетная (контрольная, самостоятельная) работа	Модуль действительного числа	1	16
	Текстовые задачи	1	28
	Рациональные уравнения и неравенства	0,5	5
	Иррациональные уравнения и неравенства	0,5	4
Всего в семестре		**9,5**	**122**
Промежуточная аттестация			
ИТОГО		**9,5**	**122**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре, зачет получают студенты, набравшие в течение семестра более 73 баллов			

5 *семестр*

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0,5**	**18**
	Итого	**0,5**	**18**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Показательная и логарифмическая функции, графики.	0,5	2
	Показательные и логарифмические уравнения.	0,5	3
	Показательные и логарифмические неравенства	0,5	4
	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	0,5	2
	Тригонометрические уравнения.	0,5	2
	Тригонометрические неравенства.	0,5	2
	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	0,5	1
	Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	0,5	1
	Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	0,5	1
	Итого	**4,5**	**18**
Самостоятельная (домашняя работа) работа	Все темы	1	18
Доклад	Все темы	1	11
Презентация	Все темы	1	7
расчетная (контрольная, самостоятельная) работа	Показательная и логарифмическая функции, графики. Показательные и логарифмические уравнения.	1	24
	Показательные и логарифмические неравенства	1	20
	Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства.	1	28
	Тождественные преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	1	24
Всего в семестре		**12**	**168**
Промежуточная аттестация			
ИТОГО		**12**	**168**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
В данном семестре промежуточной аттестации не предусмотрено. Для получения зачета в 6			

семестре необходимо набрать в течение 5 семестра более 101 балла.

6 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0,5**	**15**
	Итого	**0,5**	**15**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Треугольник	0,5	2
	Четырехугольник	0,5	2
	Окружность.	0,5	2
	Площади фигур.	0,5	2
	Преобразования плоскости. Движения.	0,5	2
	Преобразование подобия в задачах. Гомотетия	0,5	1
	Геометрические построения.	0,5	2
	Координатный метод решения планиметрических задач.	0,5	1
	Векторный, координатно-векторный методы решения планиметрических задач.	0,5	1
	Итого	**4,5**	**15**
Самостоятельная (домашняя работа) работа	Все темы	1	24
Реферат	Все темы	1	15
Доклад	Все темы	1	11
Презентация	Все темы	1	7
расчетная (контрольная, самостоятельная) работа	Треугольник, четырехугольник	1	16
	Окружность. Площади фигур. Преобразования плоскости. Движения. Преобразование подобия в задачах. Гомотетия Геометрические построения.	1	16
Всего в семестре		**11**	**119**
Промежуточная аттестация			
ИТОГО		**11**	**119**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре, зачет получают студенты, набравшие в течение семестра более 71 балла и более 101 балла в течение 5 семестра			

7 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0,5**	**9**
	Итого	**0,5**	**9**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Изображения плоских и пространственных фигур.	0,5	2
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	0,5	2
	Вычисление расстояний в пространстве.	0,5	1
	Многогранники.	0,5	2
	Тела вращения.	0,5	1
	Комбинации многогранников и тел вращения.	0,5	1
	Итого	**3**	**9**
Самостоятельная (домашняя работа) работа	Все темы	1	72
Доклад	Все темы	1	11
Презентация	Все темы	1	7
расчетная (контрольная, самостоятельная) работа	Изображения плоских и пространственных фигур. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Вычисление расстояний в пространстве.	1	16
	Многогранники. Тела вращения.	1	16
Всего в семестре		**8,5**	**140**
Промежуточная аттестация			
ИТОГО		**8,5**	**140**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре, зачет получают студенты, набравшие в течение семестра более 84 баллов			

8 семестр

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	**0,5**	**9**
	Итого	**0,5**	**9**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Элементарные функции	0,5	3

	Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах	0,5	3
	Комбинированные задачи	0,5	3
	Итого	**1,5**	**9**
Самостоятельная (домашняя работа) работа	Все темы	1	36
Реферат	Все темы	1	15
Доклад	Все темы	1	11
Презентация	Все темы	1	7
расчетная (контрольная, самостоятельная) работа	Элементарные функции. Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах	1	20
	Комбинированные задачи	1	16
Всего в семестре		**8**	**123**
Промежуточная аттестация		**1**	**40**
ИТОГО		**9**	**163**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 74 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

Тема занятия: «**Модуль действительного числа**»

I вариант	**II вариант**
1. Запишите без знака модуля	
1) $\lvert 3-\pi\rvert$;	1) $\lvert 2-e\rvert$;
2) $\left\lvert 1-\log_{\frac{1}{2}} 5\right\rvert$;	2) $\lvert\log_2 3-1\rvert$;
3) $\lvert\sin 3+0{,}1\rvert$;	3) $\lvert 0{,}01+\cos(-6)\rvert$;
4) $\lvert x^2-x+1\rvert$;	4) $\lvert x^2+x+1\rvert$;
5) $\lvert 2x-1\rvert$;	5) $\lvert 1-3x\rvert$;
6) $\lvert x-1\rvert-4$.	6) $\lvert x+1\rvert-3$.
2. Решите уравнения	
1) $\lvert 5x+3\rvert=1$;	1) $\lvert 2x-3\rvert=5$;
2) $\lvert x-3\rvert=\lvert x\rvert-3$;	2) $\lvert x\rvert-\lvert x+2\rvert=0$;
3) $2x^2+\lvert x\rvert-1=0$;	3) $x^2-2\lvert x\rvert-15=0$;
4) $\lvert\lvert x-3\rvert-3\rvert-3=3$.	4) $\lvert\lvert x-3\rvert+3\rvert-3=3$.
3. Решите неравенства и системы неравенств	
1) $x^2-2\lvert x\rvert-8\ge 0$;	1) $x^2-7\lvert x\rvert+12\le 0$;
2) $\begin{cases}\lvert x-3\rvert<5,\\ \lvert x-2\rvert\ge 1.\end{cases}$	2) $\begin{cases}\lvert x-5\rvert\le 3,\\ \lvert x-4\rvert\ge 2.\end{cases}$
4. Постройте графики функций	

1) $y = |x| \cdot x$;

2) $y = \dfrac{x^2 - 4}{|x| + 2}$;

3) $y = |x^2 - 3x + 2|$.

1) $y = |x| - x$;

2) $y = \dfrac{x^2 - 1}{|x| - 1}$;

3) $y = x^2 - 3|x| + 2$.

Тема занятия: «**Рациональные функции**»

«*Элементарные функции, их свойства и графики*»

Вариант 1

1. Укажите область определения функции:

а) $y = \dfrac{1}{x+2} + \sqrt{x^2 - 4x + 3}$;

б) $y = \dfrac{\sqrt{2x - x^2 + 3}}{\log_2 x - 1}$.

2. Найдите множество значений функции:

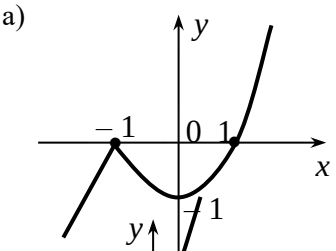
а) $y = 5 - 4\sin 3x$;

б) $y = 2^{|x|}$;

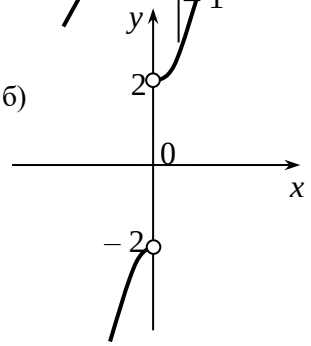
в) $y = \dfrac{x+1}{x-1}$.

3. Укажите свойства функций, изображенных на графиках:

а)



б)



4. Постройте графики функций:

а) $y = \dfrac{1}{x^2 - 4}$;

б) $y = 2\sin\left(x - \dfrac{\pi}{4}\right) + 1$;

в) $y = \sqrt{1 - x} + \ln(x - 1)$.

Вариант 2

1. Укажите область определения функции:

а) $y = \lg(10x^2 - x) + \dfrac{1}{\sqrt{3 + 5x}}$;

б) $y = \sqrt{2^x - 1} + \sin\dfrac{1}{5x - 1}$.

2. Найдите множество значений функции:

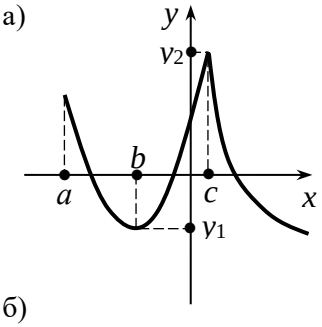
а) $y = -\cos^2 3x + 4$;

б) $y = \left(\dfrac{1}{2}\right)^{x^2}$;

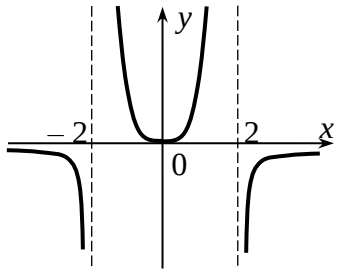
в) $y = \dfrac{1}{x^2 + 1}$.

3. Укажите свойства функций, изображенных на графиках:

а)



б)



4. Постройте графики функций:

а) $y = \dfrac{1}{4 - x^2}$;

б) $y = -tg\left(x + \dfrac{\pi}{3}\right) + 2$;

в) $y = 2^{\log_2 \cos x}$.

Тема занятия: «**Текстовые задачи**»

1. Из города А в город В выехал мотоциклист. Через 2 часа из города А выехал автомобилист, который прибыл в город В одновременно с мотоциклистом. Если бы автомобилист и мотоциклист одновременно выехали из А и В навстречу друг другу, то они встретились бы через 1 час 20 минут после выезда. Сколько времени провел в пути из А в В мотоциклист, если скорость автомобиля и мотоцикла постоянные?
2. Двое рабочих, работая вместе, некоторую работу за 20 дней. Первый из них, работая отдельно, может выполнить всю работу на 30 дней скорее, чем второй рабочий, если этот последний будет работать отдельно. За сколько дней каждый из них работая отдельно, может выполнить работу?
3. Велосипедист каждую минуту проезжает на 500 м меньше, чем мотоциклист, поэтому на путь 120 км он затрачивает на 2 часа больше, чем мотоциклист. Вычислить скорость каждого.
4. На путь из А в В теплоход затрачивает 3 часа, а на обратный путь – 4 часа. сколько времени будет плыть плот из А в В?
5. По окружности длиной 360 м движутся две точки, причем первая точка проходит окружность на 1 с быстрее, чем вторая. Найти скорость точек, если первая проходит за 1 с на 4 м больше второй.
6. Из 38 т сырья второго сорта, содержащего 25% примесей, после переработки получается 30 т сырья первого сорта. Найти процент примесей в сырье первого сорта.
7. Три тракторные бригады вместе вспахивают поле за 4 дня. Это же поле первая и вторая бригады вместе могут вспахать за 6 дней, а первая и третья вместе за 8 дней. Во сколько раз площадь, вспахиваемая за день второй бригадой, больше, чем площадь, вспахиваемая за день третьей бригадой?
8. Сумма двух трехзначных чисел, записанных одинаковыми цифрами, но в обратном порядке, равна 1252. Найдите эти числа, если сумма цифр каждого равна 14, а сумма квадратов цифр равна 84.
9. В двух ящиках находится более 29 одинаковых деталей. Число деталей в первом ящике, уменьшенное на 2, более чем в 3 раза превышает число деталей во втором ящике. Утроенное число деталей в первом ящике превышает удвоенное число деталей во втором ящике менее чем на 60. Сколько деталей в каждом ящике?
10. Партию деталей решили поровну разложить по ящикам. Сначала в каждый ящик положили по 12 деталей, но при этом осталась 1 деталь. Тогда из одного ящика вынули все детали и в оставшиеся ящики удалось разложить все детали поровну. Сколько деталей было в партии, если в каждом ящике помещается не более 20 деталей.
11. 2) Поезд со станции А идет по направлению к станции В. Пройдя 450 км, что составляет 75 % всего пути, поезд остановился на 30 минут из-за снежного заноса. После остановки машинист привел поезд в В без опоздания, увеличив скорость на 15 км/ч. Найти первоначальную скорость поезда.
12. 3) На вступительном экзамене по математике 15% поступающих не решили ни одной задачи, 144 человека решили задачи с ошибками, а число решивших все задачи относится к числу вовсе не решивших как 5:3. Сколько человек экзаменовалось по математике в этот день?

Тема занятия: «**Рациональные уравнения и неравенства**»

«Рациональные уравнения»

1. Проанализируйте решение данного уравнения. Какие методы и приемы были использованы при его решении? Дополните предлагаемое решение обоснованиями на каждом шаге.

   Уравнение 1. $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 4x + 4 = 0$

   Решение:

   Так как х=0 не является корнем уравнения разделим уравнение почленно на x^2:

   и $x^2 + 2x - 7x - \frac{4}{x} + \frac{4}{x^2} = 0$

   Выполним группировку, объединяя в группы слагаемые, содержащие x^2 и слагаемые, содержащие x:

   $\left(x^2 + \frac{4}{x^2}\right) + \left(2x - \frac{4}{x}\right) - 7 = 0$ *или* $\left(x^2 + \frac{4}{x^2}\right) + 2\left(x - \frac{2}{x}\right) - 7 = 0$.

Пусть $t = x - \frac{2}{x}$. Выразим $x^2 + \frac{4}{x^2}$ через *t*.

Получим: $x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{2}{x} + \frac{4}{x^2} = t^2$ или $x^2 + \frac{4}{x^2} = t^2 + 4$.

При подстановке уравнение примет вид: $t^2 + 4 + 2t - 7 = 0$ или $t^2 + 2t - 3 = 0$.

Корни вспомогательного уравнения: $t = -1$ *и* $t = 1$.

Выполняя обратную подстановку, получаем уравнения:

$x - \frac{2}{x} = -3$ и $x - \frac{2}{x} - 1$.

Корни этих уравнений являются корнями данного уравнения. Найдите их самостоятельно.

Ответ: $x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}, x_3 = -3, x_4 = -1$.

Уравнение 2. $(x+1)^5 + (x-1)^5 = 32x$

Решение:

$(x+1)^5 + (x-1)^5 = 32x$

$x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1 + x^5 - 5x^4 - 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1 = 32x$

$2x^5 + 20x^3 + 10x - 32x = 0$

$2x^5 + 20x^3 - 22x = 0$

$2x(x^4 + 10x^2 - 22) = 0$

$2x = 0 \qquad x^4 + 10x^2 - 22 = 0$

$x = 0 \qquad x^2 = 1 \qquad x^2 = -11$

$x = \pm 1 \qquad$ *нет корней*

Ответ: - 1, 0, 1.

1. Даны уравнения
   1) $x^3 + 2x^2 + 3x + 6 = 0$;
   2) $x^3 + 4x^2 - 24 = 0$;
   3) $3x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 4x + 12 = 0$;
   4) $\frac{x-3}{x-1} + \frac{x+3}{x+1} = \frac{x+6}{x+2} + \frac{x-6}{x-2}$;
   5) $\left(\frac{x}{x+1}\right)^2 - \left(\frac{x+1}{x}\right)^2 = \frac{3}{2}$;
   6) $(x-3)^2 - 5x(x-3) + 4x^2 = 0$.

   Определите: вид уравнения, метод его решения (если возможно, укажите рациональный способ в рамках метода).
2. Решите уравнения:
   1) $x^3 + 7x^2 + 14x + 8 = 0$;
   2) $3x^4 - 4x^3 - 14x^2 - 4x + 3 = 0$;
   3) $x^4 + x^3 - 8x^2 + 3x + 5 = 0$;
   4) $x^3 + 7x^2 + 14x + 8 = 0$;
   5) $3x^4 - 4x^3 - 14x^2 - 4x + 3 = 0$;
   6) $x^4 + x^3 - 8x^2 + 3x + 5 = 0$;
   7) $x^3 - 4x^2 + 13x - 10 = 0$;
   8) $2x^4 - 3x^3 - x^2 - 3x + 2 = 0$;
   9) $x^4 - 4x^3 - 10x^2 + 37x - 14 = 0$.

3. Проанализируйте данные системы уравнений. Определите возможные методы решения каждой системы. Выделите, по возможности, несколько методов их решения.

1) $\begin{cases} x+y=-2 \\ x^2+y^2=100 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 2x^2-3xy+y^2=0 \\ 2y+3x=5 \end{cases}$

3) $\begin{cases} x^2+xy+2y^2=37 \\ 2x^2+2xy+y^2=26 \end{cases}$

4) $\begin{cases} \frac{x}{y}-\frac{y}{x}=\frac{5}{6} \\ x+y=5 \end{cases}$

5) $\begin{cases} 2(x+y)=3xy \\ x^2-x-y+y^2=2 \end{cases}$

6) $\begin{cases} (x+y+1)^2+(x+y)^2=25 \\ x^2-y^2=3 \end{cases}$

7) $\begin{cases} x^2+y^2=20 \\ \frac{x+y}{x-y}+\frac{x-y}{x+y}=\frac{5}{2} \end{cases}$

8) $\begin{cases} \frac{1}{x-2y}+\frac{4}{3x+y}=\frac{6}{xy} \\ \frac{2}{x-2y}-\frac{1}{3x+y}=\frac{3}{xy} \end{cases}$

9) $\begin{cases} x^2+y^2=7+xy \\ x^3+y^3-6xy=-1 \end{cases}$

4. Решите эти системы уравнений.
5. Дифференцируйте эти задачи по степени сложности.

«Рациональные неравенства»

1. Решите неравенства:

1) $\frac{2x}{3x-9}+\frac{36}{36-x^2}\geq\frac{3}{x+6}$;

2) $|x-2|+|x+3|\geq 11$;

3) $\frac{(x-1)(3x+2)^2(x+1)^3}{x^5(x^2-1)(2-3x)^4}\geq 0$;

4) $\frac{2}{x-5}-\frac{3x-6}{6-2x}\geq\frac{3}{x^2-4x+3}$;

5) $\left|\frac{x+5}{2x-1}\right|\geq 3$;

6) $(x+3)(3x-2)^5(7-x)^3(5x+8)^4\leq 0$;

7) $\frac{3}{x^2+2x}-\frac{2}{x-2}-\frac{3}{2x}\leq 1{,}5$;

8) $\sqrt{x^2+4x+4}+|x-3|\leq 7$;

9) $\begin{cases} 3x+4<0 \\ \frac{x^2+4x-4}{(12x^2-x)(x^2+1)-x^2-1}>0 \end{cases}$;

10) $x^4+3x^3-24x^2+17x+3\geq 0$;

11) $\left|\frac{x+5}{2x-1}\right| \le 3$;

12) $(x+3)(3x+2)^5(7+x)^3(5x-8)^4 \le 0$

Тема занятия: «**Иррациональные уравнения и неравенства**»

1. Решите неравенства.
   1) $\sqrt{-x^2+4x-3} \le x^2-6x+5$;
   2) $\sqrt[3]{x^2+6x} > x$
   3) $\sqrt{22-x}-\sqrt{10-x} \ge 2$
2. Даны неравенства.
   – Выполните анализ неравенства с целью определения возможных методов решения (если возможно, укажите рациональный способ в рамках метода).
   – Решите неравенство.
   1) $\sqrt{3x+1}-\sqrt{4x-3} > \sqrt{x}$;
   2) $\sqrt{x-2}+\sqrt{3-x} > \sqrt{x-1}-\sqrt{6-x}$;
   3) $\frac{\sqrt{x^2-16}}{\sqrt{x-3}}+\sqrt{x-3} > \frac{5}{\sqrt{x-3}}$;
   4) $\sqrt{17-4x}+\sqrt{x-5} \le \sqrt{13x+1}$;
   5) $\sqrt[3]{x-1} < \sqrt{x+2}+2$;
   6) $\sqrt{x+5-4\sqrt{x+1}}+\sqrt{x+2-2\sqrt{x+1}} > 1$;
   7) $\sqrt{x^2-3x+5}+x^2 \le 3x+7$;
   8) $2\sqrt{x^2+5x-6}-\sqrt{x+6}-\sqrt{x-1} \ge -3-2x$

Тема занятия: «**Показательная и логарифмическая функции, графики**»

1. Докажите тождества: $a^{\log_c b} = b^{\log_c a}$, $a^{\sqrt{\log_a b}} = b^{\sqrt{\log_b a}}$
2. Вычислите:
   а) $16^{0,25\log_5 5+\log_2 3}$;
   б) $\left(\sqrt{2}\right)^{3\log_2 7+\log_3 9}$
3. На каком числовом промежутке точки графика функции $y = \log_2 x$ расположены выше (ниже) соответствующих точек графика функции $y = \log 4x$?
4. Что называют характеристикой логарифма числа А и мантиссой логарифма числа А?
5. Вычислите с помощью таблиц мантисс логарифмов
   $\lg 373{,}2$; $\lg 0{,}0354$
6. Найти число А (с помощью таблиц антилогарифмов) если
   а) $\lg A = 1{,}52$;
   б) $\lg A = -1{,}52$
7. Простройте графики
   а) $y = \left|2^x+1\right| + \left|1-2^x\right|$;
   б) $y = \left|0{,}5^x+1\right| + \left|1-0{,}5^x\right|$;
   в) $y = \log_{\frac{1}{3}}\left(1+|x|\right)$;
   г) $y = \left|\log_{1,5}|2-x|-2\right|$;

Тема занятия: «**Показательные и логарифмические уравнения**»

1. Решите уравнение:

а) $\log_{\frac{1}{\sqrt{6}}}(1+3x)=6-7^{\log_7 4}$;

б) $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(3+2x)=8-5^{\log_5 4}$;

в) $(x+3)^{\log_{x+3}(x+2)^2}=9$;

д) $(x+2)^{\log_{x+2}(x+1)^2}=16$;

е) $\log_8\log_9\log_{7x+6}\left((7x+6)^9+x^2-x-56\right)=0$;

ж) $\log_6\log_7\log_{3x+14}\left((3x146)^9+x^2-7x-30\right)=0$.

2. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases}\frac{1}{2}\log_x y+2\log_y x=2,\\ 5\sqrt{x}-\sqrt{y}=4\end{cases}$;

б) $\begin{cases}\log_x y+\log_y x=\frac{5}{2},\\ 3\sqrt{x}-\sqrt{y}=2\end{cases}$

3. Решите уравнение:

а) $9^x-24\cdot 3^{\frac{x-3}{2}}=3\cdot 3^{-x}$;

б) $16^x-31\cdot 2^{\frac{3x-5}{2}}=2^{-x}$;

в) $\sqrt{64^{5-3x}}=\sqrt[3]{16^{8+x}}$;

г) $\sqrt{27^{9-5x}}=\sqrt[3]{9^{7+x}}$;

д) $\frac{1}{4^x+3}=\frac{4^x}{4^x+24}$;

е) $\frac{1}{3^x+4}=\frac{3^x}{4^3+18}$.

4. Найдите все пары $(x;y)$ положительных x и y, являющихся решениями системы уравнений:

$\begin{cases}x^{4y-1}=8,\\ x^{y+3}=16\end{cases}$

5. Решите уравнение: $4^x-13\cdot 3^{x-\frac{1}{2}}=3^{x+\frac{1}{2}}-7\cdot 2^{2x-1}$

Тема занятия: «**Показательные и логарифмические неравенства**»

1. Решить неравенства:

а) $2\sqrt{5\cdot 6^x-2\cdot 9^x-3\cdot 4^x}+3^x<2^{x+1}$;

б) $4\cdot\sqrt{\frac{2^x-1}{2^x}+\sqrt{14}}\le 14\cdot\sqrt{\frac{2^{x-2}}{2^x-1}}$:

в) $\frac{4^x+5}{2^x-11}\ge -1$;

г) $31^x+33\ge 11\left(7-\sqrt{18}\right)^x+3\left(7+\sqrt{18}\right)^x$;

д) $\frac{\sqrt{1+3^{-x}}}{\sqrt{1+3^{-x}}-\sqrt{1-3^{-x}}}-\frac{3^{-x}-1}{\sqrt{1-9^{-x}}+3^{-x}-1}\ge\frac{1+\sqrt{1-9^{-x}}}{3^{-x}}$;

е) $\sqrt{25^x-2^{3-x}}<7\cdot 2^{-\frac{x}{2}}-2\cdot 5^x$;

ж) $2^{x^2}\cdot 3^x<6$;

з) $\left(2^{|2x-1|}-1\right)\left(\sqrt{4\cdot 2^{-|2x-1|}-3}-1\right)\geq 0$;

и) $\left|4^{3x}-2^{4x+2}\cdot 3^{x+1}+20\cdot 12^{x}\cdot 3^{x}\right|\geq 8\cdot 6^{x}\cdot\left(8^{x-1}+6^{x}\right)$;

к) $6^{\sqrt[10]{x}}\leq 10^{\sqrt[6]{x}}$;

л) $\sqrt{3}\cdot 4^{x}\leq\sqrt{2}\cdot 9^{x}$;

м) $3^{2-x}+6\cdot\left(\sqrt{3}\right)^{2-2x}>\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{x^2+x-2}-3}$;

н) $2^{\frac{6x-4}{x}}<\sqrt[3]{8^{3x-7}}$.

2. Определить, какие из чисел -3, -1, 1, 3 являются решениями неравенства $\left|\frac{1}{3}-\log_6 2\right|\cdot x\leq\frac{1}{3}-\log_6 2$.

3. Решить неравенства:

а) $\log_{\frac{1}{4}}\left(\sqrt{x+3}\right)-x+3\geq -2+\log_{\frac{1}{4}}\frac{3}{8}$;

б) $\frac{x-4\sqrt{x}-2\log_2 x}{\log_2 x+2}>-2$;

в) $\sqrt{\log_2\left(x^2-x-1\right)}\cdot\frac{x+5}{4x-3}\leq 0$;

г) $\log_{x-1}\frac{x_2-x-6}{2x-8}\leq 1$;

д) $\frac{\left(\log_2 3\right)^{x}-\left(\log_2 3\right)^{2}}{\left(\log_2 3\right)^{-x}-x\log_{2^x} 3}>0$;

е) $\log_{2x-3}\left(\sqrt{x+2}+x-3\right)\leq 1$;

ж) $\left(x+\frac{8}{x}\right)\cdot\log_{\frac{2x-3}{2}}\left(x^2-4x+4\right)\geq 9\left|\log_{\frac{2x-3}{2}}\left(x^2-4x+4\right)\right|$;

з) $\left|\log_{x+1}\sqrt{(x-2)^4}+2\right|\geq -3+\log_{\frac{1}{x+1}}\sqrt{(x-2)^6}$

и) $\left(x^2-\log_2\frac{3^x}{5}-\log_3 5^x\right)\cdot\log_5\left(125\cdot 25^{x-3}\right)<0$;

к) $\log_{\frac{3}{4}}\left(\frac{x}{x-1}\right)+\log_{\frac{1}{3}}\left(\frac{x-1}{4x}\right)\geq 2$;

л) $\left|3-\log_2\left(9x^2-30x+25\right)\right|\cdot\log_{5-3x}\frac{1}{16}\geq -4$;

м) $4^{\log_{1-x}\left(3x^2-8x+4\right)}\geq\left(x^2-3x+2\right)^{\log_{1-x}16}$;

н) $\frac{\log_4(2-x)-\log_6(2-x)}{\log_6 x-\log_9 x}\leq\log_4 9$;

4. Найти $\log_2\frac{2x}{2^x}$ при условии $\left|\log_{\sqrt{2}} x^{\frac{x}{2}}-2\log_2 x\right|+\left\|2-x\right|-\left|\log_2 x\right\|\leq(x-2)\log_8 x^3$;

*Темы занятий «**Треугольник, Четырехугольник, Окружность. Площади фигур**»:*

1. Доказать, что в прямоугольном треугольнике биссектриса прямого угла делит пополам угол между медианой и выстой, проведенными из той же вершины.
2. В прямоугольном треугольнике АВС (∠С=90°) А$\underline{A_1}$- биссектриса внутреннего угла, В$\underline{A_1}$=*m*, С=*n*. Найти длины гипотенузы АВ и катета АС.
3. Найти биссектрису прямого угла прямоугольного треугольника с катетами *а* и *в*.
4. В треугольнике АВС ∠В=90°, АВ=ВС=2. На основании АС взяты точки К и L так, что три угла между ВА и ВК, ВК и BL, BL и ВС соответственно равны между собой. Найти длину отрезка ВК.
5. В четырехугольнике ABCD точки P, K, E и M - соответственно середины сторон AB, BC, CD и DA. Доказать, что четырехугольник PKEM - параллелограмм. При каком условии этот параллелограмм будет а) прямоугольником; б) ромбом; в) квадратом?
6. Основания трапеции равны *а* и *в*. найти длину отрезка, соединяющего середины диагоналей.
7. В параллелограмме со сторонами *а* и *в* (*а* ≥*в*) проведены биссектрисы внутренних углов. Найдите длины диагоналей четырехугольника, образованного в пересечении биссектрис.
8. Сумма углов при одном из оснований трапеции равна 90°. Докажите, что отрезок, соединяющий середины оснований трапеции равен их полуразности.
9. Если четырехугольник является вписанным, то произведение его диагоналей равно сумме произведений противоположных сторон.(2 способа)
10. В прямоугольном треугольнике АВС из вершины С прямого угла проведена высота СК. Радиусы окружностей, вписанных в треугольники АСК и ВСК, равны соответственно r_1 и r_2. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник АВС.
11. Катеты прямоугольного треугольника *а* и *в*, а гипотенуза *с*. Вычислить радиус вписанной в треугольник окружности.
12. В прямоугольном треугольнике АВС из вершины С прямого угла проведена высота СК. Радиусы окружностей, вписанных в треугольники АВС, АСК и ВСК соответственно равны r, r_1, r_2. Найдите длину высоты СК.
13. В окружность вписан правильный треугольник АВС. На дуге ВС, не содержащей точку А, взята точка М и проведены хорды АМ, ВМ и СМ. Доказать, что АМ=ВМ+МС (3 способа)
14. Доказать, что медианы треугольника делят его на 6 равновеликих треугольников.
15. Зная медианы треугольника $m_a=3, m_в=4, m_c=5$ треугольника АВС , вычислите его площадь.
16. Найдите площадь треугольника АВС, если АВ=13, АС=15 , а длина медианы АМ равна 7 .
17. Через точку М, лежащую на стороне ВС треугольника АВС, провели прямые, параллельные его сторонам АВ и АС и пересекающие эти стороны соответственно в точках К и Р. Докажите, что треугольники ВРМ и СКМ равновелики.
18. В треугольнике АВС известно, что АВ=ВС, АВ ≠ АС. На стороне АВ выбрана точка М, на продолжении стороны АС за точку А выбрана точка Н так, что $\angle BHC = \angle ACM$. Докажите, что площади треугольников АМН и СВМ равны.
19. Один из углов треугольника равен 60°, радиус описанной около треугольника окружности равен $\frac{7}{\sqrt{3}}$, а радиус вписанной в треугольник окружности равен $\sqrt{3}$. Найдите площадь треугольника.
20. В треугольнике АВС длина биссектрисы AL=*l*. В ΔABL вписана окружность, касающаяся стороны АВ а точке К, ВК= *в*. На сторонах АВ и ВС ΔABC выбраны точки М и N, соответственно, так, что прямая MN проходит через центр окружности, вписанной в ΔABC, причем MB+BN=c. Найдите отношение площадей треугольников ABL и MBN.

Темы занятий: «***Геометрические построения. Движения***»

Вариант № 1

1. Постройте треугольник АВС по углу А, равному α, высоте h_b, проведенной из вершины В, и стороне a.
2. Постройте отрезок MN, концы которого лежат на заданных перпендикулярных прямых m и n, и делящийся в данной точке А пополам.
3. Постройте равносторонний треугольник АВС, вершины В и С которого лежат на заданных окружностях ω_1 и ω_2, а третья вершина совпадает с заданной на плоскости точкой А.

4. Постройте треугольник ABC по двум углам α и β, и сумме высоты и медианы, проведенных из вершины третьего угла.

Вариант № 2

1. Постройте треугольник ABC по стороне b, противолежащему углу β и высоте h_b.
2. Дан угол и внутри его точки A и B. Постройте параллелограмм, для которого точки A и B – противоположные вершины, а две другие вершины лежат на сторонах угла.
3. Постройте равносторонний треугольник ABC, вершины Аи B которого лежат на заданных окружности ω и прямой m соответственно, а третья вершина совпадает с данной точкой C.
4. Постройте треугольник по двум углам α и β,и сумме трех его биссектрис ($t = l_a + l_b + l_c$).

*Темы занятий: «**Вычисление углов в пространстве**».*

Вариант 1.

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого AB=6, BC=6, CC_1=4. Найдите тангенс угла между плоскостями ACD_1 и $A_1B_1C_1$.
2. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точка E – середина ребра A_1B_1. Найдите косинус угла между прямыми AE и B D_1.

Вариант 2.

1. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого AB=4, BC=6, CC_1=4. Найдите тангенс угла между плоскостями CDD_1 и BDA_1.
2. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки E и F – середины ребер A_1B_1 и B_1C_1 соответственно. Найдите косинус угла между прямыми AE и BF.

Темы занятий «Вычисление расстояний в пространстве».

Вариант 1.

1. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$. Все ребра, которые равны 1. Найдите расстояние от точки C до прямой A_1B_1.
2. Дана правильная четырехугольная пирамида SABCD. Боковое ребро SA= $\sqrt{5}$, сторона основания равна 2. Найдите расстояние от точки S до плоскости ADM, где M – середина ребра SC.

Вариант 2.

1. В правильной шестиугольной призме $ABCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$, стороны основания которой раны 3, а боковые ребра равны 4, найдите расстояние от точки C до прямой A_1B_1.
2. Дана четырехугольная пирамида SABCD. Боковое ребро SA= $\sqrt{5}$, сторона основания равна 2. Найдите расстояние от точки B до плоскости ADM, где M – середина ребра SC.

*Темы занятий: «**Свойства функций. Функционально-графический метод решения задач**»*

Решить уравнение, неравенство:

1) $\sqrt[4]{x-1}+2\sqrt[3]{3x+2}=4+\sqrt{3-x}$.

2) $1+3^{\frac{x}{2}}=2^x$.

3) $(2x+1)\left(2+\sqrt{3+(2x+1)^2}\right)+3x\left(2+\sqrt{9x^2+3}\right)=0$.

4)

$$4^{-|x-1|}\log_{\sqrt{3}}\left(x^2-2x+3\right)+2^{-x^2+2x}\log_{1/3}\left(2|x-1|+2\right)=0$$

5) $5^{|1-4x^2|}=\sin \pi x$.

6) $2^{\cos x}-|x|+\sqrt{x^2+\left|\frac{1}{\cos x}\right|-1}\le\frac{1}{2}$.

Решите систему:

1) $\begin{cases} e^y + y = e^x + x, \\ x^2 + xy + y^2 = 12. \end{cases}$

2) $\begin{cases} x^3 - y^3 = 3(\ln y - \ln x), \\ 9^y = 4^y + 2^x + 3^x. \end{cases}$

3) $\begin{cases} x^5 + xy^4 = y^{10} + y^6, \\ x^6 + x^2 = 2y^3 + 2y. \end{cases}$

4) : $\begin{cases} 2^{1+\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = 4\cos^2 y, \\ \log_{\frac{1}{2}}(\sin z) + \sin^2 y = 1. \end{cases}$

Сколько решений в зависимости от *b* имеет уравнение:

$$\sqrt{3x - 5} = b - \sqrt{3x + 11} \ ?$$

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Самостоятельная (домашняя) работа

Самостоятельная (домашняя) работа выполняется студентам после каждого практического занятия. Самостоятельная работа может включать в себя решение задач, выделение приемов и методов решения задач, индивидуальную или групповую работу с задачей и подготовку к представлению ее в учебной группе на занятии, систематизацию теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работу с научной и учебной литературой и т.д.

Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к зачету. Примерами заданий могут быть задания, приведенные ранее (см. ***Примеры заданий для практических занятий).***

Критерии оценивания самостоятельной (домашней) работы

Критерий	**Балл**
выполнено менее 70% заданий	0 балла
выполнено от 70 до 90% заданий	1 балл
выполнено более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Доклад может быть подготовлен студентом индивидуально либо группой студентов.

Примерные темы докладов

1. Метод интервалов на прямой, окружности, плоскости.
2. Задача одна – решения разные (в алгебре, в геометрии).
3. Приемы и методы решения показательных и логарифмических (иррациональных, тригонометрических, комбинированных) уравнений и неравенств и их систем.
4. Графики рациональных функций в решении уравнений и неравенств.
5. Исследование и построение графиков дробно-рациональных функции без применения производной.
6. Различные способы нахождения площадей поверхностей и объемов тел.
7. Правильные многоугольники (многогранники) в задачах.
8. Функционально-графический метод решения уравнений и неравенств.
9. Метод площадей в задачах.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**
Структурированность доклада	3
Соответствие содержания теме доклада	2
Раскрытие темы доклада, логика и грамотность изложения материала	3
Культура выступления, качество ответов на вопросы	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	1
Максимальный балл	**11**

Расчетные (контрольные, самостоятельные) работы

Расчетная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим учебно-методический инструментарием учебной дисциплины. Расчетная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольные и самостоятельные работы выполняются на аудиторном занятии, проводятся несколько раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работы могут быть рассчитаны от 0,5 до 2 академических часа. Аудиторная контрольная работа проводится в среднем два раза в семестр. Контрольная работа может содержать от 4 до 8 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к зачету.

Примерные варианты расчетных (контрольных, самостоятельных) работ

1. Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства.

Контроль знаний № 1.

Решить уравнения:

1) $\left||x+4|-2x\right|=3x-1$

2) $\dfrac{x-1}{|x-3|}=2x$

Решить неравенства:

3) $\left|\dfrac{x^2-2x+1}{x^2-4x+4}\right|+\left|\dfrac{x-1}{x-2}\right|-12<0$

4) $\dfrac{4x-9}{|x-3|}\geq|x-1|$

Контроль знаний №2.

Решить сюжетные задачи.

1. Велосипедист каждую минуту проезжает на 500 м меньше, чем мотоциклист, поэтому на путь 120 км он затрачивает на 2 часа больше, чем мотоциклист. Вычислить скорость каждого.
2. На путь из А в В теплоход затрачивает 3 часа, а на обратный путь – 4 часа. сколько времени будет плыть плот из А в В?
3. По окружности длиной 360 м движутся две точки, причем первая точка проходит окружность на 1 с быстрее, чем вторая. Найти скорость точек, если первая проходит за 1 с на 4 м больше второй.
4. Из 38 т сырья второго сорта, содержащего 25% примесей, после переработки получается 30 т сырья первого сорта. Найти процент примесей в сырье первого сорта.
5. Три тракторные бригады вместе вспахивают поле за 4 дня. Это же поле первая и вторая бригады вместе могут вспахать за 6 дней, а первая и третья вместе за 8 дней. Во сколько раз площадь, вспахиваемая за день второй бригадой, больше, чем площадь, вспахиваемая за день третьей бригадой?
6. Сумма двух трехзначных чисел, записанных одинаковыми цифрами, но в обратном порядке, равна 1252. Найдите эти числа, если сумма цифр каждого равна 14, а сумма квадратов цифр равна 84.
7. В двух ящиках находится более 29 одинаковых деталей. Число деталей в первом ящике, уменьшенное на 2, более чем в 3 раза превышает число деталей во втором ящике. Утроенное число деталей в первом ящике превышает удвоенное число деталей во втором ящике менее чем на 60. Сколько деталей в каждом ящике?

Контроль знаний № 3.

Решите уравнения:

1). $x^5 - x^4 - 6x^3 + x^2 - x - 6 = 0$;

2). $2x^6 + 5x^5 - x^4 + 10x^3 - x^2 + 5x + 2 = 0$;

3). $x^4 + 8x - 7 = 0$;

Решите неравенства:

4). $x-\dfrac{13}{x+3}\geq\dfrac{9x-30}{x^3+3x^2}$;

5). $|2x-1|+|x-3|\leq 4$;

6). $\begin{cases}\dfrac{x-2}{x+2}\geq\dfrac{2x-3}{4x-1},\\ 4x^4-10x^2+16\geq 0.\end{cases}$

Контроль знаний № 4.

Решите уравнения:

1). $\sqrt{5+\sqrt[3]{x}}+\sqrt{5-\sqrt[3]{x}}=\sqrt[3]{x}$;

2). $\dfrac{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}=\dfrac{1}{x}$;

Решите неравенства

3). $\sqrt{x^2+3x+2}-\sqrt{x^2-x+1}<1;$

4). $\sqrt{5+x}-\sqrt{-x-3}<1+\sqrt{(x+5)(-x-3)};$

5). $x^2-5x+6<3\sqrt{(x-1)(x-4)}$

3. Показательная и логарифмическая функции в задачах

Контроль знаний № 1.

Решить уравнения и неравенства:

1). $\left(2+\sqrt{3}\right)^x+\left(2-\sqrt{3}\right)^x=4;$

2). $(x-2)^x=(x-2)^{12};$

3). $\sqrt{9^x-3^{x+2}}>3^x-9;$

4). $log_{x+1}\left(x^3-9x+8\right)\cdot log_{x-1}(x+1)=3;$

5). $log_x\, log_2\left(4^x-12\right)\le 1;$

6). $\begin{cases}20x^{log_3 y}+7y^{log_3 x}=81\sqrt[3]{3},\\ log_9 x^2+log_{27}\, y^3=\dfrac{8}{3}\end{cases}$

Контроль знаний № 2.

Решить неравенства:

1)

2) $\log_{2-5x}3+\frac{1}{\log_2(2-5x)}\le\frac{1}{\log_6(6x^2-6x+1)}$

3) $\frac{\left(\log_{0,2}(6-x)+\log_{\sqrt{5}}\sqrt{x+3}+1\right)\cdot(\log_7(6+7^{-x})-x-1)}{|2x^2-2x+11|-|4x^2-2x-21|}\le 0$

4) $\dfrac{log_2\left(\sqrt{4x+5}-1\right)}{log_2\left(\sqrt{4x+5}+11\right)}>\dfrac{1}{2};$

5) Построить график функции $y=\dfrac{1}{x\,lg\,x}.$

4. Планиметрия.

Контроль знаний № 1

1. В равнобедренный треугольник РМК с основанием МК вписана окружность с радиусом $2\sqrt{3}$. Высота РН делится точкой пересечения с окружностью в отношении 1:2, считая от вершины Р. Найдите периметр треугольника РМК.

2. В равнобедренной трапеции диагональ имеет длину 8 и является биссектрисой одного из углов. Может ли одно из оснований этой трапеции быть меньше 4, а другое равно 5?

3. В выпуклом четырехугольнике ABCD известно, что $\angle BCD=80^o,\angle ACB=50^o\, u\angle ABD=30^o.$ Найдите $\angle ADB.$

4. Вычислить площадь трапеции по разности оснований, равной 14 см и двум непараллельным сторонам, равным 13 см и 15 см, если известно, что в трапецию можно вписать окружность.

Контроль знаний № 2

1. В окружность вписан ΔMNK Расстояния от M и K до прямой, касающейся окружности в точке N равны 4 и 9 соответственно. Найти высоту NM треугольника MNK.
2. В трапецию ABCД вписана окружность. Найти длину боковой стороны СД, если боковая сторона АВ равна 7, а средняя линия трапеции MN равна 10.
3. Доказать, что биссектрисы углов любого четырехугольника при пересечении образуют четырехугольник, который может быть вписан в окружность.
4. Построить Δ MNP по двум углам ∠M=α, ∠N=β и сумме длин медианы, высоты и биссектрисы выходящих из вершины P (t= mp+ hp+ lp).

5 Стереометрия.

Контроль знаний№ 1

5. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны *a*, найдите угол между прямыми AB_1 и BC_1.
6. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите угол между прямой AB_1 и плоскостью ABC_1.
7. В правильной треугольной пирамиде MABC стороны основания ABC равны 3, боковые ребра - 5. На ребре AC взята точка D, на ребре AB точка E, на ребре AM точка L, причем LA=BE=CD=1. Найти площадь сечения LDE.
8. В правильной четырехугольной пирамиде MABCD сторона основания равна 7. Угол между прямыми DM и AL, где L - середина MB, равен 60°. Найдите высоту пирамиды.

Контроль знаний № 2

1. Диагональ прямоугольного параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол ***α,*** а с боковой гранью угол *β*. Высота параллелепипеда равна H. Найдите стороны основания.
2. В прямоугольной треугольной пирамиде боковой грани наклонены к основанию под углом 60°. Расстояние от центра основания до боковой грани равно $2\sqrt{3}$. Найдите площадь полной поверхности и объем пирамиды.
3. Стороны основания четырехугольной пирамиды равны *a*, боковые ребра равны *b*. Найдите площадь сечения, проведенного через середины двух смежных сторон основания, параллельно боковому ребру, которое пересекает эти стороны.
4. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник, боковые стороны которого равны $\sqrt{2}$ и образуют угол, равный 120^0. Боковые ребра наклонены к плоскости основания пирамиды под одинаковым углом. Найдите объем пирамиды, если боковое ребро равно $\sqrt{110}$.

6. Тригонометрия

Контроль знаний № 1.

1) Найти: $ctg^2\left(\frac{\pi}{4}+\beta\right)$, если $sin^2\beta=\frac{1}{4}$;

2) Решить уравнения:

а) $\left(2x^2-12x+13\right)ctgx=3|ctgx|$;

б) $\sin x+\cos x=\sqrt{2}+\sin^4 4x$

3) Решить неравенства:

а) $8\sin^2\frac{x}{2}+3\sin x-4>0$;

б) $\cos 2x\cos 5x<\cos 3x$

4) Решить комбинированное неравенство: $3^{\cos 2x}\left(4\cdot 3^{\sin x}-9\right)<1$;

5) Доказать неравенство: $\sin^8\alpha+\cos^8\alpha\geq\frac{1}{8}$;

Контроль знаний № 2.

1) Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \sin^2 x + \sin^2 y = 0.75, \\ x + y = \dfrac{\pi}{3} \end{cases}$$

2) Проверить истинность равенства: $arctg\,\frac{1}{3} + arctg\,\frac{1}{4} + arctg\,\frac{2}{9} = \frac{\pi}{4}$

3) Решить уравнения:

а) $arcsin\,6x + arcsin\,6\sqrt{3}x = -\frac{\pi}{2}$;

б) $arccos\,x = arctg\,x$

4) Решить неравенства:

а) $arccos\,\frac{2x}{x^2+1} \geq \frac{\pi}{2}$;

б) $arctg^2 x - 4arctg\,x + 3 > 0$

7. Функции и графики

Контроль знаний № 1.

1) Решите уравнение и неравенства:

а) $\log_{\sin x - \cos x}(\sin x - 5\cos x) \geq 1$;

б) $\log_2\left(\cos^2(xy) + \frac{1}{\cos^2(xy)}\right) = \frac{1}{y^2 - 2y + 2}$;

в) $\sqrt{tgx - 1}\left(\log_{tgx}(2 + 4\cos^2 x) - 2\right) \geq 0$.

2) Нечетная функция $y = f(x)$ определена на всей числовой прямой. Для всякого $x \leq 0$ значение этой функции совпадает со значением функции $g(x) = x \cdot (x^2 + 2x + 1) \cdot (4x + 3) \cdot (x - 7) \cdot (3x - 5) \cdot (2x + 5)$. Найдите промежутки знакопостоянства функции $y = f(x)$.

3) Известно, что функция $y = 1 - 3f\left(\frac{3}{4}x + 2\right)$ периодическая с периодом 4. Каков период функции $y = 2 - 8f\left(\frac{4}{9}x + 10\right)$?

Контроль знаний № 2.

1) При каких значениях параметра *b* уравнение $b^4 - 8b \cdot \cos(\cos x) - 9x^2 = 0$ имеет единственное решение?
2) При каких значениях параметра *k* функция $f(x) = \sqrt{12 - x^2 - 4x} + 2\sqrt{36 - x^2 + 16x} - 3\sqrt{x^2 - 4} + kx$ является четной?
3) При каком значении *a* функция $y = arctg(9x^2 + 6a^3 x + a)$ имеет максимум при $x = 9$?
4) Решите уравнение 1) $f(g(x) + 1) - g(f(x) + 3) = 6$, если $f(x) = x^4 - 32x + 50$,

$$g(x) = \begin{cases} -4, & x \geq 5, \\ \dfrac{2}{5 - x} + \log_8(3x - 4), & x < 5. \end{cases}$$

Критерии оценивания заданий, выполненных на расчетных (контрольных, самостоятельных) работах

Критерий	Балл
Обоснованно получен верный ответ, решение не содержит логических пробелов;	4 балла
Допущена единичная ошибка, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	3 балла
Обоснованно верно решено около 50% задачи	2 балла
Обоснованно решено около 30% задачи, при этом имеются математические ошибки	1 балл
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0 баллов
Максимальный балл	**4**

В итоге за аудиторную расчетную работу студент может получить от 0 до 32 баллов

Реферат

Реферат – доклад на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников; изложение содержания научной работы, книги и т. п.

Реферат имеет следующие признаки:

содержание реферата полностью зависит от содержания реферируемого источника;

содержит точное изложение основной информации без искажений и субъективных оценок;

имеет постоянные структуры.

Реферат никак не соотносится с вторичным текстом, переписанным из первоисточника, поскольку это самостоятельная исследовательская работа, раскрывающая суть изучаемой темы. Как правило, реферат отражает различные точки зрения на исследуемый вопрос, выражая в то же время и мнение самого автора.

Реферат реализует функцию передачи научной и учебной информации, а также получения обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения с целью последующего развития у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценивания реферата

Критерий	Балл
Обоснование актуальности проблемы, наличие авторской позиции, степень самостоятельности	4
Раскрытие сущности проблемы	4
Разнообразие источников, привлеченных к решению проблемы	3
Соблюдение требований к оформлению	2
Грамотность изложения	2
Максимальный балл	**15**

Презентация

Презентация – совокупный «продукт», его составляющие: текст, визуальный ряд, звуковой ряд. Материал слайдов реализует функцию передачи информации, а также получения обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения с целью последующего развития у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Основная цель презентации - облегчение процесса восприятия информации об объекте с помощью запоминающихся образов, систематизация знаний о представляемом объекте.

Презентации могут сопровождать доклады, рефераты, способствовать большей наглядности выступления. Создание презентации может быть итогом индивидуальной или

групповой работы работа с задачей и подготовки к представлению ее в учебной группе на занятии. В презентации могут быть представлены выделенные учащимися приемы методы решения задач.

Презентация может быть подготовлена студентом индивидуально либо группой студентов.

Примерные задания для создания презентаций

1. Свойства и графики элементарных функций.
2. Функции в алгебре, геометрии, физике и экономике.
3. Функции в природе и технике.
4. Применение векторов к решению практических задач.
5. Координатный и векторный методы в геометрии и физике.
6. Различные методы доказательства неравенств.
7. Основные методы решения рациональных (иррациональных, показательных, логарифмических) уравнений (неравенств).
8. Решение геометрической (алгебраической) задачи различными способами.
9. Вписанные и описанные четырехугольники.
10. Правильные многоугольники (многогранники) в задачах.

Критерии оценивания презентации

Критерий	**Балл**
Оформление слайдов (стиль, фон, использование цвета, анимации)	2
Содержание информации	2
Объем информации, выделение информации	2
Грамотность изложения	1
Максимальный балл	**7**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет или зачет с оценкой.

Зачет является итогом учебной деятельности студента в течение семестра, ставится в случае выполнения всех заданий, получения рейтингового балла, не меньшего указанного в рейтинг плане соответствующего семестра.

Допуск к зачету с оценкой в 8 семестре предполагает, что суммарный балл должен быть не менее 81; и получение положительной оценки за итоговую расчетную работу.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетен	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы**	**Оценка***	
			Квалитативная	**Кванти тативна**

ций		БРС)		я
высокий	Студент успешно использует системный подход в решении профессиональных задач, обоснованно моделирует процесс решения профессиональной задачи в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; верно устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами; активно взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи, принимает решения в рамках своей роли в команде	**91-100% 132-145 балла**	**Зачтено** **61-100% от полученных за текущий семестр баллов**	**отлично**
повышенный	Студент использует системный подход в решении профессиональных задач, в целом моделирует процесс решения профессиональной задачи, но может испытывать затруднения в использовании информационно-коммуникационных технологий; в основном верно устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами; взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи, может принимать отдельные решения в рамках своей роли в команде	**76-90% 110-131 баллов**		**хорошо**
базовый	Студент частично использует системный подход в решении профессиональных задач, может испытывать затруднения при осуществлении отдельных этапов моделирования процесса решения профессиональной задачи, в использовании информационно-коммуникационных технологий; не всегда верно устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами; взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи, но может испытывать затруднения при принятии отдельных решений в рамках своей роли в команде	**61-75% 88-109 баллов**		**удовлетворительно**
низкий	Студент испытывает затруднения в использовании системного подхода в решении профессиональных задач, допускает ошибки при осуществлении большинства этапов моделирования процесса решения профессиональной задачи, в частности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	**60 и ниже % 87 баллов и ниже**	**не зачтено** **60 и ниже %**	**неудовлетворительно**

	в большинстве случаев не верно устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами; демонстрирует неумение взаимодействовать с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи, испытывает затруднения при принятии решений в рамках своей роли в команде			

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций	
УК	**ОПК**
Расчетная (контрольная) работа	
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	
УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи.	
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	
Дидактические материалы. Подготовка	
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач.	ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий
УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи.	
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	
УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи	
УК-3.5. Принимает решения в рамках своей роли в команде	

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Примерные варианты итоговой расчетной (контрольной) работы
Вариант № 1

1. Решить неравенство: $\frac{|x+4|-|2x+2|}{(\sqrt{5+x^2}+x-5)(x^2-x+2)} \geq 0/$
2. а) Решите уравнение: $2\cos 2x+4\cos(\frac{3\pi}{2}-x)+1=0$
   б) Отберите корни, принадлежащие промежутку $[-\pi; 3\pi]$
3. Построить график, проведя полное исследование функции $y=\frac{x}{lnx-1}$
4. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла C проведена биссектриса CK и медиана CM=*в., KM=a* . Найдите площадь треугольника
5. В наклонной треугольной призме две боковые грани взаимно перпендикулярны, а их общее ребро равно 24 и отстоит от двух других ребер на 12 и 35. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант № 2

1. Двое рабочих, работая одновременно, выполнили всю работу за 5 дней. Если бы первый работал вдвое быстрее, а второй—вдвое медленнее, то работа заняла бы у них 4 дня. За сколько времени выполнил бы всю работу один первый рабочий, работая один?
2. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 9 \le 0, \\ \log_{x^2}(x-1)^2 \le 1 \end{cases}$
3. Построить график, приведя полные обоснования $|y| = -x^3 - 2x^2 + x + 2$
4. В равнобедренной трапеции с боковой стороной 10 см диагональ является биссектрисой острого угла. Средняя линия трапеции равна 16 см. Найдите площадь трапеции.
5. В правильной треугольной пирамиде SABC с основанием ABC известно, что AB=$12\sqrt{3}$, SC=13. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины ребер SA и BC

Вариант № 3

1. Решить уравнение: $\sqrt[3]{sin^2x} - \sqrt[3]{cos^2x} = \sqrt[3]{2cos2x}$
2. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% никеля, второй—30%.Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий25% никеля. На сколько кг масса первого сплава меньше массы второго?
3. Найдите точки, симметричные относительно оси Ox, одна из которых лежит на прямой y=2x+5, а другая –на параболе y= 16 x^2+12x-2
4. Катеты прямоугольного треугольника равны a и b. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник и отрезки, на которые точка касания делит гипотенузу
5. В четырехугольной пирамиде около трапеции основания можно описать окружность. Высота пирамиды проецируется в центр вписанной в основание окружности. Двугранный угол при боковой стороне основания равен 60°. Основания трапеции 6 и 2. Найдите высоту пирамиды и площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант № 4

1. Решить неравенство: $\frac{1}{\left|\log_2\left(\frac{4}{x}\right)\right|-3} > \frac{1}{\left|\log_2\left(\frac{x}{2}\right)\right|-1}$
2. а) Решите уравнение: $cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) = \sqrt{3}\sin x$

   б) Отберите корни, принадлежащие промежутку $[-3\pi; -2\pi]$
3. Построить график, проведя полное исследование функции, $y = \frac{(x^2-4x+3)(x^2-6x+8)}{(3-x)(x-2)}$
4. В параллелограмме ABCD с диагональю AC=13 см высота BE=5 см и отсекает от параллелограмма ¼ часть. Найдите площадь параллелограмма.
5. В конус вписана пирамида, основанием которой является прямоугольник. Меньшая сторона прямоугольника равна m, а острый угол между диагоналями равен β. Боковая грань, содержащая меньшую сторону основания, составляет с плоскостью основания двугранный угол φ. Найдите объем конуса.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Использует системный подход в решении профессиональных задач	7
Моделирует процесс решения профессиональной задачи	7
Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	6
Максимальный балл	**20**

Дидактические материалы. Подготовка

Дидактические материалы – это вид учебных материалов, подготовка и использование которых способствует реализации целей обучения, активизации познавательной деятельности обучаемых, оптимизации учебного процесса. Самостоятельная разработка дидактических материалов

осуществляется студентами на завершающем этапе изучения курса. Работа осуществляется в групповой форме.

Группа выбирает одну из изученных тем дисциплины и разрабатывает один из видов дидактических материалов:

1. Задания для организации познавательной деятельности обучающихся, составленные на основе анализа различных учебно-методических источников.
2. Набор задач, направленных на формирование математических понятий, изучение теорем, формирование умений, обучение решению задач, в том числе инструкции к лабораторным работам, алгоритмы выполнения заданий.
3. Наборы разноуровневых задач, системы упражнений; примеры задач, решенных различными способами, прикладных задач.
4. Образцы доказательств теорем с использованием различных методов и приемов, выделение идеи доказательства, составление плана доказательства, подбор контрпримеров к условию.
5. Примеры математических моделей реальных процессов и ситуаций.
6. Контрольные разноуровневые задания для оценки результатов обучения.
7. Задания для решения кейс-задачи
8. Экспериментальные задания.
9. Справочные материалы.
10. Инструкции по работе с Интернет-ресурами и т.п.

Разработанные дидактические материалы сопровождаются презентацией и защищаются перед учебной группой.

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Использует системный подход в решении профессиональных задач, моделирует процесс решения профессиональной задачи, устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	6
Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи	4
Принимает решения в рамках своей роли в команде	4
Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий	6
Максимальный балл	**20**

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

Раздел Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства

1.Модуль действительного числа. Свойства, геометрический смысл модуля. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащие знак модуля.
2. Текстовые задачи. Классификация задач. Методы решения.
3. Тождественные преобразования рациональных выражений.
4. Равносильность уравнений и неравенств.
5. Общие методы решения рациональных уравнений.
6. Общие методы решения рациональных неравенств.
7. Общие методы решения систем рациональных уравнений и неравенств.
8. Тождественные преобразования иррациональных выражений.
9. Общие методы решения иррациональных уравнений.
10. Общие методы решения иррациональных неравенств.
11. Общие методы решения систем иррациональных уравнений и неравенств.

Раздел Показательная и логарифмическая функции в задачах

1. Показательная и логарифмическая функция, свойства и графики.

2. Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений.
3. Показательные и логарифмические уравнения, общие методы решения.
4. Показательные и логарифмические неравенства, общие методы решения.
5. Комбинированные уравнения и неравенства; графический метод решения уравнений и неравенств.

Раздел Тригонометрия

1. Тригонометрические и обратные тригонометрические функции, их свойства и графики; Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
2. Методы решения тригонометрических уравнений.
3. Методы решения тригонометрических неравенств.
4. Тождественные преобразования выражений, содержащие обратные тригонометрические функции. Доказательство тождеств, решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.
5. Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.
6. Неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции

Раздел Планиметрия

1. Треугольник. Метрические соотношения в треугольнике. Прямоугольный треугольник и соотношения в нем. Занимательные точки треугольника.
2. Четырехугольник. Параллелограмм. Ромб. Прямоугольник. Трапеция.
3. Окружность. Вписанные и описанные многоугольники. Углы, связанные с окружностью. Свойства касательных к окружности. Метод вспомогательной окружности.
4. Площади фигур. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника.
5. Виды и свойства движений в задачах. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Поворот. Параллельный перенос.
6. Преобразование подобия в задачах. Гомотетия.
7. Геометрические построения. Метод геометрических мест. Метод движений. Метод подобия. Алгебраический метод.
8. Координатный метод решения планиметрических задач. Векторный, координатно-векторный метод решения планиметрических задач.

Раздел Стереометрия

1. Изображения плоских и пространственных фигур. Построения на изображениях фигур Параллельная проекция. Методы построения сечений многогранника плоскостью. Вычисление площади сечения многогранника.
2. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.
3. Приемы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до плоскости.
4. Многогранники. Площадь поверхности и объем призмы. Площадь поверхности и объем пирамиды.
5. Тела вращения. Площадь поверхности и объем: цилиндра, конуса, шара.
6. Комбинации многогранников. Комбинации тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения

Раздел Исследование функций элементарными методами

1. Понятие элементарной функции. Классы элементарных функций. Операции на множестве функций. Свойства функций. Асимптоты. Графики дробно-рациональных функций. Графики уравнений, содержащих знак модуля. Методы построения графиков.
2. Согласование свойств элементарных функций с алгебраической структурой и отношением порядка.
3. Функционально-графический метод решения задач. Свойства функций в задачах.

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

а) основная литература

1. Корикова, Тамара Михайловна Элементарная математика. Стереометрия [Текст]:[учебное пособие] / Т. М. Корикова, И. В. Суслова. - Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2010. - 114 с.
2. Карпова Т.Н., Мурина И.Н., Практикум по элементарной математике. Тригонометрия, Ярославль, ЯГПУ, 2011, 64с.
3. Элементарная математика в помощь высшей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016.— 118 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59680.html.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Буракова Г.Ю. и др., Развитие функционального мышления при решении задач, Ярославль, ЯГПУ, 2012, 103с
2. Корикова Т.М., Суслова И.В., Элементарная математика. Планиметрия, Ярославль, ЯГПУ, 2008, 103с
3. Буракова Г.Ю., Карпова Т.Н., Мурина И.Н., Элементарная математика. Ч. 1, Ярославль, ЯГПУ, 2012, 131с
4. Атанасян Л.С. и др., Геометрия. Дополнительные главы к учеб. 8 кл.(с углубленным изучение математики), М, Вита-Пресс, 2005, 208с
5. Краснощекова В.П. Элементарная математика. Арифметика. Алгебра. Тригонометрия [Электронный ресурс]: задачник. Направление подготовки - 050100 «Педагогическое образование». Профили - «Математика. Информатика», «Технология»/ Краснощекова В.П., Мусихина И.В., Цай И.С.— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2014.— 52 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32114.html.— ЭБС «IPRbooks»

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной профессиональной задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений в сфере организации отдельных этапов педагогического процесса;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках модуля в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *рефлексивность,* технология изучения дисциплины предполагает постоянное обращение студента к формируемым у него профессионально значимым компетенциям, по итогам изучения каждой темы необходимо самостоятельно оценивать результаты своей образовательной деятельности, определяя причины возникающих проблем и перспективы дальнейшего развития умений решать профессиональные задачи;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения предметно-методических модулей, осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения профессиональных задач, необходимы для успешной работы в период педагогической практики в образовательных учреждениях и дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

Изучение дисциплины направлено на систематизацию и обобщение знаний школьного курса математики и дополнительных разделов курса, развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, формирование профессионально-педагогического опыта. Помимо процесса решения задач студенты осуществляют выделение приемов и методов решения задач, проводится индивидуальная и групповая работа с задачным и теоретическим материалом, подготовка к представлению информации в учебной группе на занятии, систематизация теоретических положений по теме, выбор информационных источников, работа с научной и учебной литературой и т.д.

Помимо овладения предметным содержанием дисциплины при ее изучении у студентов формируется опыт профессионально-педагогической деятельности, проводятся выступления студентов с представлением полученных результатов работы, осуществляется систематизация и структурирование изучаемого материала, выявление приемов и методов работы с ним. Все это должно способствовать успешному изучению дисциплин методического цикла и прохождению педагогической практики.

В процессе изучения дисциплины используется групповая форма работы, работа студентов в малых группах, осуществляется социальное взаимодействие между ними, работа в команде.

Методические указания для обучающихся

Обучающиеся осуществляют учебную деятельность на практических занятиях и самостоятельно. Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к расчетным (контрольным, самостоятельным) работам, различным заданиям, к зачетам по дисциплине.

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с материалом практического занятия, предусматривающая проработку учебного материала, дополнительной литературы;
– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение заданий);
– подготовка к практическим занятиям;
– подготовка доклада, реферата;
– подготовка к расчетным (контрольным, самостоятельным) работам;
– подготовка презентации, дидактических материалов;
– подготовка к зачету.

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

При подготовке к расчетным (контрольным, самостоятельным) работам необходимо обратиться к материалам практических занятий по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, приемы и методы их решения; самостоятельно решить несколько задач по данной теме.

При подготовке докладов, рефератов и презентаций студенты должны самостоятельно определить основную идею, выбрать структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры.

Самостоятельную работу над докладом, рефератом следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, реферата, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них –обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме.

Разработка дидактических материалов осуществляется группой учащихся в соответствии с выбранной темой и видом материалов.

При подготовке дидактических материалов группы выполняют следующие задания:

- Выделите основные теоретические положения, изучите различные способы доказательства теорем, решения задач;
- Подберите (составь самостоятельно) задачи, решаемые разными способами;
- Составьте цепочки взаимосвязанных учебных (учебно-исследовательских задач);
- Приведите примеры решения задач практического содержания по теме;
- Подготовьте презентацию для выступления перед группой.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования (мультимедийный переносной проектор, стационарный экран, ноутбук), наглядные пособия, дидактические материалы для проведения практических занятий.

Microsoft Windows, номер лицензии 69108710; Microsoft Office, номер лицензии 69108710; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, номер лицензии 1FB6-180215-114440-5-110.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

Не предусмотрено

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2022 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.07.13 Качество образования: математика в школе

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
(профили Информатика, Математика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры
математического анализа,
теории и методики обучения математике Л.Б. Райхельгауз

Утверждена на заседании
кафедры математического анализа,
теории и методики обучения математике
«27» августа 2020 г.
Протокол № 1

Зав. Кафедрой _____ Е.И. Смирнов

3. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Качество образования: математика в школе» – формирование специальных компетенций через повторение и обобщение школьных курсов алгебры, начала анализа и геометрии (напрмер, при подготовке к ЕГЭ или ОГЭ школьников в качестве учителя независимо от того, по каким учебникам будут работать), получение навыков решения типовых алгебраических и геометрических задач, развитие логического и алгоритмического мышления, логической и алгоритмической интуиции, повышение уровня математической культуры, овладение основными методами работы с информацией, представлениями о связи тем в школьном курсе математики.

Основными ***задачами*** курса являются:

понимание:

– основных понятий алгебры таких, как основные свойства равенств и неравенств, модуль числа и его свойства, делимость целых чисел, проценты, рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами, последовательности, прогрессии, логарифмы, функции и их свойства, графики некоторых элементарных функций, уравнения и неравенства (рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические) и т.д.;

– основных понятий планиметрии, таких, как параллельные прямые и перпендикулярные прямые, свойства сторон и углов треугольника, медиана, биссектриса и высота в треугольнике, равенство и подобие треугольников, параллелограмм и его виды, трапеция, окружность, касательная хорда, вписанные и описанные многоугольники, использование метода площадей при решении задач и т.д.;

– основных понятий стереометрии, таких, как параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, изображение пространственных фигур на плоскости, перпендикуляр и наклонная, теорема о трех перпендикулярах, углы в пространстве, расстояния в пространстве, призма, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар, нахождение расстояний между скрещивающимися прямыми и т.д.;

развитие умений:

– решать задачи из различных разделов алгебры и геометрии, доказывать различные утверждения, строить выводы;

овладение навыками:

– применения аппарата алгебры и геометрии, решения задач и доказательства утверждений в этой области.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		Индикаторы	Оценочные средства
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач	Домашняя работа: решение задач Контрольная
		УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи	

		УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	работа Ответ на зачете
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи	Домашняя работа: решение задач Контрольная работа Ответ на зачете
		УК-3.5. Принимает решения в рамках своей роли в команде	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единиц.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**						
		II	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**
Контактная работа с преподавателем (всего)								
В том числе:								
Лекции								
Практические занятия (ПЗ)	126	18	18	18	18	18	18	18
Лабораторные работы (ЛР)								
Самостоятельная работа (всего)	**126**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**
В том числе:								
Курсовая работа (проект)								
Реферат								
Другие виды самостоятельной работы:								
Домашняя работа: решение задач								
Доклад								

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет**	**Зачет**	**Зачет**	**-**	**Зачет**	**-**	**Зачет**	**Зачет**
Общая трудоемкость (часов)	**252**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**7**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование тем
II семестр		
1	**Числа и алгебраические выражения. Логарифмы**	Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел. Проценты и пропорции. Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Виета. Степени. Корни. Свойства степеней. Определение логарифма. Основные свойства.
2	**Функции и графики**	Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции. Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.
III семестр		
3	**Уравнения и неравенства**	Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, схема выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ. Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений. Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Уравнения с параметрами. Неравенства с

		параметрами.
4	**Комбинаторика. Теория вероятностей**	Комбинаторика. Понятие вероятности случайного события. Случайная величина
IV семестр		
5	**Тригонометрия**	Определение и свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения. Обзор тригонометрических формул. Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.
6	**Основы математического анализа**	Предел функции. Производная. Формулы и правила дифференцирования. Схема исследования функции для построения эскиза ее графика. Применение производной к решению уравнений и их систем. Первообразная и определенный интеграл
7	**Комплексные числа**	Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами
V семестр		
8	**Аксиомы планиметрии, углы, параллельные прямые**	Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.
9	**Треугольники.**	Свойство сторон и углов треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия. Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур. Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.
VI семестр		
10	**Четырехугольники.**	Параллелограмм и его виды. Трапеция. Площади четырехугольников.
11	**Окружность**	Окружность. Касательные и секущие. Взаимное расположение прямой и окружности. Общие касательные двух окружностей. Вписанные и описанные многоугольники
12	**Методы решения задач**	Введение неизвестных при решении задач на вычисление. Использование метода площадей при решении задач. Использование вспомогательной окружности при решении задач
VII семестр		
13	**Аксиомы стереометрии**	Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.
14	**Взаимное расположение прямых и плоскостей**	Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.

15	**Призма**	Призма. Прямая призма. Параллелепипед.
16	**Пирамида**	Правильная пирамида. Усеченная пирамида
17	**Цилиндр**	Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями
VIII семестр		
18	**Конус**	Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.
19	**Шар**	Сфера и шар. Сечение шара плоскостью. Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.
20	**Методы решения стереометрических задач**	Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми. Решение стереометрических задач на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.
21	**Координаты и векторы**	Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора. Перевод геометрических фактов на векторный язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
II семестр						
1	**Раздел: Числа и алгебраические выражения. Логарифмы.**		**10**		**10**	
1.1.	**Тема 1:** Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел.		2		2	
1.2.	**Тема 2:** Проценты и пропорции.		4		4	
1.3.	**Тема 3:** Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Виета.		2		2	

	Степени. Корни. Свойства степеней.					
1.4.	**Тема 4:** Определение логарифма. Основные свойства.		2		2	
2	**Раздел: Функции и графики**		**8**		**8**	
2.1.	**Тема 1:** Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции.		4		4	
2.2.	**Тема 2:** Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.		4		4	
III семестр						
3	**Раздел: Уравнения и неравенства**		**14**		**14**	
3.1	**Тема 1:** Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, схема выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ.		2		2	
3.2	**Тема 2:** Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений.		4		4	
3.3	**Тема 3:** Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.		4		4	
3.4	**Тема 4:** Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.		4		4	
4	**Раздел: Комбинаторика. Теория вероятностей**		**4**		**4**	
4.1	**Тема 1:** Комбинаторика. Понятие вероятности случайного события.		2		2	
4.2	**Тема 2:** Случайная величина.		2		2	
IV семестр						
5	**Раздел: Тригонометрия**		**8**		**8**	

5.1.	**Тема 1:** Определение и свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения. Обзор тригонометрических формул.		4		4	
5.2.	**Тема 2:** Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.		2		2	
5.3.	**Тема 3:** Решение тригонометрических неравенств.		2		2	
6	**Раздел: Основы математического анализа**		**6**		**6**	
6.1.	**Тема 1:** Предел функции. Производная. Формулы и правила дифференцирования.		2		2	
6.2.	**Тема 2:** Схема исследования функции для построения эскиза ее графика. Применение производной к решению уравнений и их систем.		2		2	
6.3.	**Тема 3:** Первообразная и определенный интеграл		2		2	
7	**Раздел: Комплексные числа**		**4**		**4**	
7.1.	**Тема 1:** Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.		2		2	
7.2.	**Тема 2:** Действия над комплексными числами		2		2	
V семестр						
8	**Раздел: Аксиомы планиметрии, углы, параллельные прямые**		**4**		**4**	
8.1.	**Тема 1:** Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.		4		4	
9	**Раздел: Треугольники**		**14**		**14**	
9.1.	**Тема 1:** Свойство сторон и углов треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия.		4		4	
9.2.	**Тема 2:** Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур.		4		4	
9.3.	**Тема 3:** Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.		6		6	
VI семестр						

10	**Раздел: Четырехугольники.**		**6**		**6**	
10.1.	**Тема 1:** Параллелограмм и его виды. Трапеция.		4		4	
10.2.	**Тема 2:** Площади четырехугольников.		2		2	
11	**Раздел: Окружность**		**8**		**8**	
11.1.	**Тема 1:** Окружность. Касательные и секущие. Взаимное расположение прямой и окружности. Общие касательные двух окружностей.		4		4	
11.2.	**Тема 2:** Вписанные и описанные многоугольники		4		4	
12	**Раздел: Методы решения задач**		**4**		**4**	
12.1.	**Тема 1:** Введение неизвестных при решении задач на вычисление. Использование метода площадей при решении задач.		2		2	
12.2.	**Тема 2:** Использование вспомогательной окружности при решении задач		2		2	
VII семестр						
13	**Раздел: Аксиомы стереометрии**		**2**		**2**	
13.1.	**Тема 1:** Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.		2		2	
14	**Раздел: Взаимное расположение прямых и плоскостей**		**4**		**4**	
14.1.	**Тема 1:** Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.		2		2	
14.2.	**Тема 2:** Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.		2		2	
15	**Раздел: Призма**		**4**		**4**	
15.1.	**Тема 1:** Призма. Прямая призма. Параллелепипед.		4		4	
16	**Раздел: Пирамида**		**4**		**4**	
16.1.	**Тема 1:** Правильная пирамида. Усеченная пирамида		4		4	
17	**Раздел: Цилиндр**		**4**		**4**	
17.1.	**Тема 1:** Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями		4		4	
VIII семестр						

18	**Раздел: Конус**		**2**		**2**	
18.1.	**Тема 1:** Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.		2		2	
19	**Раздел: Шар**		**2**		**2**	
19.1.	**Тема 1:** Сфера и шар. Сечение шара плоскостью.		2		2	
19.2.	**Тема 2:** Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.		2		2	
20	**Раздел: Методы решения стереометрических задач**		**6**		**6**	
20.1.	**Тема 1:** Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми.		2		2	
20.2.	**Тема 2:** Решение стереометрических задач на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.		2		2	
21	**Раздел: Координаты и векторы**		**8**		**8**	
21.1.	**Тема 1:** Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора.		2		2	
22.2.	**Тема 2:** Перевод геометрических фактов на векторный язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.		6		6	
Всего:			126		126	

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
	II семестр	
1	Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел.	Домашняя работа: решение задач
2	Проценты и пропорции.	
3	Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена.	Домашняя работа: решение задач

	Теорема Виета. Степени. Корни. Свойства степеней.	
4	Определение логарифма. Основные свойства.	
5	Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции.	Домашняя работа: решение задач
6	Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.	Домашняя работа: решение задач
III семестр		
7	Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, схема выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ.	Домашняя работа: решение задач
8	Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений.	Домашняя работа: решение задач
9	Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Домашняя работа: решение задач
10	Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
IV семестр		
11	Определение и свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения. Обзор тригонометрических формул.	Домашняя работа: решение задач
12	Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.	Домашняя работа: решение задач
13	Решение тригонометрических неравенств.	Домашняя работа: решение задач
14	Предел функции. Производная. Формулы и правила дифференцирования.	Домашняя работа: решение задач
15	Схема исследования функции для построения эскиза ее графика. Применение производной к решению уравнений и их систем.	Домашняя работа: решение задач
16	Первообразная и определенный интеграл	Домашняя работа: решение задач
17	Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	Домашняя работа: решение задач
18	Действия над комплексными числами	Домашняя работа: решение задач
V семестр		
19	Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.	Домашняя работа: решение задач

20	Свойство сторон и углов треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия.	Домашняя работа: решение задач
21	Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур.	Домашняя работа: решение задач
22	Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.	Домашняя работа: решение задач
VI семестр		
23	Параллелограмм и его виды. Трапеция.	Домашняя работа: решение задач
24	Площади четырехугольников.	Домашняя работа: решение задач
25	Окружность. Касательные и секущие. Взаимное расположение прямой и окружности. Общие касательные двух окружностей.	Домашняя работа: решение задач
26	Вписанные и описанные многоугольники	Домашняя работа: решение задач
27	Введение неизвестных при решении задач на вычисление. Использование метода площадей при решении задач.	Домашняя работа: решение задач
28	Использование вспомогательной окружности при решении задач	Домашняя работа: решение задач
VII семестр		
29	Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.	Домашняя работа: решение задач
30	Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	Домашняя работа: решение задач
31	Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.	Домашняя работа: решение задач
32	Призма. Прямая призма. Параллелепипед.	Домашняя работа: решение задач
33	Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Домашняя работа: решение задач
34	Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями.	Домашняя работа: решение задач
VIII семестр		
35	Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.	Домашняя работа: решение задач
36	Сфера и шар. Сечение шара плоскостью.	Домашняя работа: решение задач
37	Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.	Домашняя работа: решение задач
38	Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми.	Домашняя работа: решение задач
39	Решение стереометрических задач на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.	Домашняя работа: решение задач
40	Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора.	Домашняя работа: решение задач
41	Перевод геометрических фактов на векторный	Домашняя работа: решение задач

	язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.	

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Проценты и пропорции.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Виета. Степени. Корни. Свойства степеней.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Определение логарифма. Основные свойства.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, схема	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6.

выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ.		ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Определение и свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения. Обзор тригонометрических формул.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Решение тригонометрических неравенств.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Предел функции. Производная. Формулы и правила дифференцирования.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Схема исследования функции для построения эскиза ее графика. Применение производной к решению уравнений и их систем.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Первообразная и определенный интеграл	Домашняя работа: решение задач Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа Тест	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Действия над комплексными числами	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Свойство сторон и углов	Домашняя работа:	УК-1.1

треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия.	решение задач	УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Параллелограмм и его виды. Трапеция.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Площади четырехугольников.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6.

		ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Окружность. Касательные и секущие. Взаимное расположение прямой и окружности. Общие касательные двух окружностей.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Вписанные и описанные многоугольники	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Введение неизвестных при решении задач на вычисление. Использование метода площадей при решении задач.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Использование вспомогательной окружности при решении задач	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Призма. Прямая призма. Параллелепипед.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Сфера и шар. Сечение шара плоскостью.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Решение стереометрических задач на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
Перевод геометрических фактов на векторный язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.	Домашняя работа: решение задач	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.
	Контрольная работа	УК-1.1 УК-1.4. УК-1.6. ПК-3.3. ПК-3.5.

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за 2 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 60% заданий;
1 – выполнено от 60 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (2 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**

	Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел.	1	2
	Проценты и пропорции.	1	2
	Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Виета. Степени. Корни. Свойства степеней.	1	2
	Определение логарифма. Основные свойства.	1	2
	Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции.	2	4
	Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.	1	3
	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 2-го семестра	3	41
Контрольная работа	Все темы 2-го семестра	3	20
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			

Рейтинговая суммарная оценка за 2 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;

1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;

2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 60% заданий;

1 – выполнено от 60 до 90% заданий;

2 – выполнено более 90% заданий;
К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (3 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, схема выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ.	2	4
	Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений.	2	4
	Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	2	4
	Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.	1	3
	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 3-го семестра	3	41
Контрольная работа	Все темы 3-го семестра	3	20
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение			

семестра менее 50 баллов

Рейтинговая суммарная оценка за 3 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 60% заданий;
1 – выполнено от 60 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (5 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.	2	4
	Свойство сторон и углов треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия.	2	4
	Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур.	2	4
	Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.	1	3
	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 5-го семестра	3	41
Контрольная работа	Все темы 5-го семестра	3	20
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**

Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов

Рейтинговая суммарная оценка за 5 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 60% заданий;
1 – выполнено от 60 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (7 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.	1	2
	Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	1	2
	Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.	1	2
	Призма. Прямая призма. Параллелепипед.	1	2
	Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	4
	Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями.	1	3

	Итого	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 7-го семестра	3	41
Контрольная работа	Все темы 7-го семестра	3	20
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			

Рейтинговая суммарная оценка за 7 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 60% заданий;
1 – выполнено от 60 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Рейтинг план (8 семестр)

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение практических занятий**	1	8
	Итого	**1**	**8**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.	1	2
	Сфера и шар. Сечение шара плоскостью.	1	2
	Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного	1	2

	параллелепипеда.		
	Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми.	1	2
	Решение стереометрических задач на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.	2	4
	Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора.	1	3
	Перевод геометрических фактов на векторный язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.	**7**	**15**
Домашняя работа: решение задач	Все темы 8-го семестра	3	41
Контрольная работа	Все темы 8-го семестра	3	20
Всего в семестре		**13**	**84**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**14**	**89**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			

Рейтинговая суммарная оценка за 8 семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 15 баллов за семестр).

Оценка за контрольную работу, проводимую в течение семестра: контрольная работа содержит 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 60% заданий;
1 – выполнено от 60 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

К зачету допускаются студенты, набравшие 50 и более баллов.

Примеры заданий для практических занятий

Задание 1.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\left(1+\sin\frac{\pi}{7}\right)^{3-\cos 2x}=\left(\sin\frac{\pi}{14}+\cos\frac{\pi}{14}\right)^{10\sin x}.$$

б) Найдите корни этого уравнения, по абсолютной величине не превышающие $1,5\pi.$

Задание 2.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\sin 2x-2\sqrt{3}\cos\left(x+\frac{7\pi}{6}\right)=3\cos x.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2};0\right].$

Задание 3.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\cos 2x+\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)+1=0.$$

б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2};-\pi\right].$

Задание 4.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$(\mathrm{tg}^2 x - 3)\sqrt{11\cos x} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right].$$

Задание 5.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$1 + \log_2(9x^2 + 5) = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8x^4 + 14}.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[-1; \frac{8}{9}\right].$$

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к зачету.

Примерные задания домашней работы: решение задач

Задание 1.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$2\log_2(1-2x)-\log_2\left(\frac{1}{x}-2\right)\le\log_2(4x^2+6x-1).$$

Задание 2.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\frac{x^4-5x^3+3x-25}{x^2-5x}\ge x^2-\frac{1}{x-4}+\frac{5}{x}.$$

Задание 3.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$9^x+2\cdot6^x-3\cdot4^x>0.$$

Задание 4.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\log_x(\sqrt{x^2+2x-3}+2)\cdot\log_5(x^2+2x-2)\ge\log_x 4.$$

Задание 5.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\log_{\sqrt{2x^2-7x+6}}\left(\frac{x}{3}\right) > 0.$$

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 1 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к зачету (зачету с оценкой).

Примерный вариант контрольной работы
II семестр

Вариант 1

Задание 1.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

Банк планирует вложить на 1 год 30% имеющихся у него средств клиентов в акции золотодобывающего комбината, а остальные 70% — в строительство торгового комплекса. В зависимости от обстоятельств первый проект может принести банку прибыль в размере от 32% до 37% годовых, а второй проект — от 22 до 27% годовых. В конце года банк обязан вернуть деньги клиентам и выплатить им проценты по заранее установленной ставке, уровень которой должен находиться в пределах от 10% до 20% годовых. Определите, какую наименьшую и наибольшую чистую прибыль в процентах годовых от суммарных вложений в покупку акций и строительство торгового комплекса может при этом получить банк.

Задание 2.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

Антон является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производится абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий. Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Антон платит рабочему 250 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, — 200 рублей.

Антон готов выделять 900 000 рублей в неделю на оплату труда рабочих. Какое наибольшее количество единиц товара можно произвести за неделю на этих двух заводах?

Задание 3.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 8 млн рублей на 10 лет. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 15% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Сколько млн рублей составит общая сумма выплат после погашения кредита?

Задание 4.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

По бизнес-плану предполагается вложить в четырёхлетний проект целое число млн рублей. По итогам каждого года планируется прирост средств вкладчика на 40% по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: по 40 млн рублей в первый и второй годы, а также по 20 млн рублей в третий и четвёртый годы. Найдите наименьший размер первоначальных вложений, при котором общая сумма средств вкладчика к началу третьего года станет больше 270 млн рублей, а к концу проекта — больше 490 млн рублей.

Задание 5.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

1 января 2015 года Тарас Павлович взял в банке 1,1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая — 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 2 процента на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 2%), затем Тарас Павлович переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Тарас Павлович может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 220 тыс. рублей?

Вариант 2

Задание 1.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на пять лет в размере S тыс рублей. Условия его возврата таковы:

− каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

− с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

− в июле 2017,2018 и 2019 долг остаётся равным S тыс. рублей;

− выплаты в 2020 и 2021 годах равны по 360 тыс. рублей;

− к июлю 2021 долг будет выплачен полностью.

Найдите общую сумму выплат за пять лет.

Задание 2.
Составить математическую модель данной задачи

Решить задачу

Необходимо произвести отделку здания, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда объемом 432 м^3. Отделка стены здания, примыкающей к внутреннему строению, обходится в 1000 руб. за квадратный метр. Отделка трех фасадных стен обходится в 2000 руб. за квадратный метр. А заливка крыши, форма которой является квадратом, обходится в 7000 руб. за квадратный метр. Найдите размеры здания, отделочные работы которого при данных условиях являются наименьшими по стоимости.

Задание 3.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

По вкладу «А» банк в конце каждого года планирует увеличивать на 10 % сумму, имеющуюся на вкладе в начале года, а по вкладу «Б» — увеличивать эту сумму на 9 % в первый год и на одинаковое целое число *n* процентов и за второй, и за третий годы. Найдите наименьшее значение *n*, при котором за три года хранения вклад «Б» окажется выгоднее вклада «А» при одинаковых суммах первоначальных взносов.

Задание 4.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

Банк планирует вложить на 1 год 30% имеющихся у него средств клиентов в акции золотодобывающего комбината, а остальные 70% — в строительство торгового комплекса. В зависимости от обстоятельств первый проект может принести банку прибыль в размере от 32% до 37% годовых, а второй проект — от 22 до 27% годовых. В конце года банк обязан вернуть деньги клиентам и выплатить им проценты по заранее установленной ставке, уровень которой должен находиться в пределах от 10% до 20% годовых. Определите, какую наименьшую и наибольшую чистую прибыль в процентах годовых от суммарных вложений в покупку акций и строительство торгового комплекса может при этом получить банк.

Задание 5.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

Баба Валя, накопив часть своей пенсии, решила улучшить свое материальное положение. Она узнала, что в Спёрбанке от пенсионеров принимают вклады под определенный процент годовых и на этих условиях внесла свои сбережения в ближайшее отделение Спёрбанка. Но через некоторое время соседка ей рассказала, что недалеко от той местности, где проживают пенсионеры, есть коммерческий банк, в котором процент годовых для пенсионеров-вкладчиков в 20 раз выше, чем в Спёрбанке. Баба Валя не доверяла коммерческим банкам, но стремление улучшить свое материальное положение взяло верх. После долгих колебаний и ровно через год после открытия счета в Спёрбанке Баба Валя сняла половину образовавшейся суммы от ее вклада, заявив: «Такой навар меня не устраивает!» и открыла счет в том коммерческом банке, о котором говорила ее соседка, не теряя надежды на значительное улучшение своего материального благосостояния.

Надежды оправдались: через год сумма Бабы Вали в коммерческом банке превысила ее первоначальные кровные сбережения на 65%. Сожалела Баба Валя, что год назад в Спёрбанке сняла не всю сумму, а лишь половину, однако, подумала: «А где же мы не теряли?..» Гендиректор коммерческого банка оказался хорошим: не оставил Бабу Валю без денег.

А каков в Спёрбанке процент годовых для пенсионеров?

Примерный вариант контрольной работы
III семестр

Вариант 1

Задание 1.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\frac{\lg(3x+2\sqrt{x}-2)}{\lg(5x+3\sqrt{x}-3)^3} \geq \frac{\log_{27} 10}{\log_3 10}.$$

Задание 2.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\frac{x^4-2x^3+x^2}{x^2+x-2} - \frac{2x^3+x^2+x-1}{x+2} \leq 1.$$

Задание 3.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\log_x 512 \leq \log_2 \frac{64}{x}.$$

Задание 4.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$\frac{\log_{0,2}(|x|-2)}{(4^x-8)(|x|-5)} \le 0.$$

Задание 5.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$2^x + \frac{80}{2^x} \ge 21.$$

Вариант 2

Задание 1.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$3 \cdot 9^{-x} - 28 \cdot 3^{-x} + 9 \le 0.$$

Задание 2.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$2\log_{(x^2-8x+17)^2}(3x^2+5) \le \log_{x^2-8x+17}(2x^2+7x+5).$$

Задание 3.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$1-\frac{2}{|x|}\le\frac{23}{x^2}.$$

Задание 4.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

$$\log_3(x^2+7x+10)+\log_{\frac{1}{3}}\frac{x+5}{9}+1\ge\log_3(3x^2+16x+20).$$

Задание 5.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

$$3\cdot(x+1)^{\log_2(x+1)^2}-48\cdot2^{\log_2^2(x+1)}\ge2\cdot(x+1)^{\log_2(x+1)}-32.$$

Примерный вариант контрольной работы
IV семестр

Вариант 1

Задание 1.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\frac{9}{(x+1)^2}+\frac{(x+1)^2}{16}=3\left(\frac{3}{x+1}-\frac{x+1}{4}\right)-\frac{1}{2}.$$

б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $[0;\,2]$.

Задание 2.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$|\cos x + \sin x| = \sqrt{2}\sin 2x.$

б) Найдите решения уравнения, принадлежащие отрезку [3; 5].

Задание 3.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\log_3(3x^4+42) = 1 + \log_{\sqrt{3}}\sqrt{13x^2+2}.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5}{4}, 2\right]$.

Задание 4.

Найдите все положительные значения *a*, при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x|-6)^2 + (y-12)^2 = 4, \\ (x+1)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

Задание 5.

Найдите все значения параметра *a*, при каждом из которых уравнение

$$|a-2|x^4 - 2ax^2 + |a-12| = 0$$

имеет хотя бы два различных корня.

Вариант 2

Задание 1.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$\log_5(2-x) = \log_{25} x^4.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_9 \frac{1}{82};\ \log_9 8\right]$.

Задание 2.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\cos 2x - 3\cos x + 2 = 0.$$

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$.

Задание 3.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\frac{13\sin^2 x - 5\sin x}{13\cos x + 12} = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi;\ -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Задание 4.

Найдите все значения a, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} \dfrac{(y^2 - xy + 3x - y - 6)\sqrt{x+2}}{\sqrt{6-x}} = 0, \\ x + y - a = 0. \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

Задание 5.

Найдите все значения параметра a, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} 3x^2 + 3y^2 = 10xy, \\ (x-a)^2 + (y-a)^2 = 10a^4 \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

Примерный вариант контрольной работы
V семестр

Вариант 1

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Угол BAC треугольника ABC равен α. Сторона BC является хордой такой окружности с центром O и радиусом R, которая проходит через центр окружности, вписанной в треугольник ABC.

а) Докажите, что около четырёхугольника $ABOC$ можно описать окружность.

б) Известно, что в четырёхугольник $ABOC$ можно вписать окружность. Найдите радиус r этой окружности, если $R = 6$, $\alpha = 60^\circ$.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

На сторонах AC, AB и BC прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C вне треугольника ABC построены равнобедренные прямоугольные треугольники AKC, ALB и BMC с прямыми углами K, L и M соответственно.

а) Докажите, что LC — высота треугольника KLM.

б) Найдите площадь треугольника KLM, если $LC = 6$.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Две окружности с центрами O_1 и O_2 и радиусами 3 и 4 пересекаются в точках A и B. Через точку A проведена прямая MK пересекающая обе окружности в точках M и K, причем точка A находится между ними.

а) Докажите, что треугольники BMK и O_1AO_2 подобны.

б) Найдите расстояние от точки B до прямой MK, если $O_1O_2 = 5$, $MK = 7$.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Сторона CD прямоугольника $ABCD$ касается некоторой окружности в точке M. Продолжение стороны AD пересекает окружность в точках P и Q, причём точка P лежит между точками D и Q. Прямая BC касается окружности, а точка Q лежит на прямой BM.

а) Докажите, что $\angle DMP = \angle CBM$.

б) Известно, что $CM = 17$ и $CD = 25$. Найдите сторону AD.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В треугольник ABC вписана окружность радиуса 4, касающаяся стороны AC в точке M, причём $AM = 8$ и $CM = 12$.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.

б) Найдите расстояние между центрами вписанной и описанной окружностей треугольника ABC.

Вариант 2

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

На катетах *AC* и *BC* прямоугольного треугольника *ABC* вне треугольника построены квадраты *ACDE* и *BFKC*. Точка *M* — середина гипотенузы *AB*, *H* — точка пересечения прямых *CM* и *DK*.

а) Докажите, что $CM \perp DK$.

б) Найдите *MH*, если известно, что катеты треугольника *ABC* равны 30 и 40.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Окружность проходит через вершины A, B и C параллелограмма и пересекает продолжение стороны AD в точке E, а продолжение стороны CD в точке K.

а) Докажите, что отрезки BE и BK равны.

б) Найдите отношение KE к AC, если $\angle ABC = 135^\circ$.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Точка *O* — центр окружности, вписанной в треугольник *ABC*. На продолжении отрезка *AO* за точку *O* отмечена точка *K* так, что *BK* = *OK*.

а) Докажите, что четырехугольник *ABKC* вписанный.

б) Найдите длину отрезка *AO*, если известно, что радиусы вписанной и описанной окружностей треугольника *ABC* равны 5 и 15 соответственно, а *OK* = 8.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В полуокружности с диаметром *MN* расположены две окружности с центрами O_1 и O_2, касающиеся друг друга, полуокружности и прямой *MN* (при этом точки касания с полуокружностью — это соответственно *A* и *B*).

а) Докажите, что прямые O_1A, O_2B и *MN* пересекаются в одной точке.

б) Радиусы окружностей равны 2 и 5. Найдите радиус полуокружности.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В прямоугольном треугольнике *ABC* с прямым углом *C* известны стороны *AC* = 15, *BC* = 8. Окружность радиуса 2,5 с центром *O* на стороне *BC* проходит через вершину *C*. Вторая окружность касается катета *AC*, гипотенузы треугольника, а также внешним образом касается первой окружности.

а) Докажите, что радиус второй окружности меньше, чем $\frac{1}{4}$ длины катета AC.

б) Найдите радиус второй окружности.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Примерный вариант контрольной работы
VI семестр

Вариант 1

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В прямоугольной трапеции *ABCD* с прямым углом при вершине *A* расположены две окружности. Одна из них касается боковых сторон и большего основания *AD*, вторая — боковых сторон, меньшего основания *BC* и первой окружности.

а) Прямая, проходящая через центры окружностей, пересекает основание *AD* в точке *P*.

Докажите, что

б) Найдите площадь трапеции, если радиусы окружностей равны 3 и 1.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В треугольник *ABC*, в котором длина стороны *AC* меньше длины стороны *BC*, вписана окружность с центром *O*. Точка B_1 симметрична точке *B* относительно *CO*.

а) Докажите, что *A*, *B*, *O* и B_1 лежат на одной окружности.

б) Найдите площадь четырёхугольника $AOBB_1$, если $AB = 10$, $AC = 6$ и $BC = 8$.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В треугольнике *ABC* проведена биссектриса *BK*.

а) Докажите, что

б) Найдите площадь треугольника *ABC*, если $AB = 13$, $BC = 7$ и

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача

По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Две окружности касаются внешним образом в точке C. Прямая касается меньшей окружности в точке A, а большей — в точке B, отличной от A. Прямая AC вторично пересекает бóльшую окружность в точке D, прямая BC вторично пересекает меньшую окружность в точке E.

а) Докажите, что прямая AE параллельна прямой BD.

б) Пусть L — отличная от D точка пересечения отрезка DE с большей окружностью. Найдите EL, если радиусы окружностей равны 1 и 4.

Задание 5.

В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C известны стороны $AC = 12$, $BC = 5$. Окружность радиуса 2,5 с центром O на стороне BC проходит через вершину C. Вторая окружность касается катета AC, гипотенузы треугольника, а также внешним образом касается первой окружности.

а) Докажите, что радиус второй окружности меньше, чем длины катета

б) Найдите радиус второй окружности.

Вариант 2

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В окружности с центром O проведена хорда AB, на которой выбрана точка M. Вторая окружность, описанная около треугольника MAO, повторно пересекает первую окружность в точке K.

а) Докажите, что $BM = MK$.

б) Найдите площадь треугольника OMK, если $OM = 9$ и $BK = 10$.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В прямоугольнике $ABCD$, в котором $AD = 3 + \frac{3\sqrt{2}}{2}$, а $AB = 6$, расположены две окружности. Окружность с центром в точке K, радиус которой равен 2, касается сторон AB и AD. Окружность с центром в точке L, радиус которой равен 1, касается стороны CD и первой окружности.

а) Докажите, что точки A, K, L лежат на одной прямой.

б) Найдите площадь треугольника CLM, если M — основание перпендикуляра, опущенного из вершины B на прямую, проходящую через точки K и L.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В полуокружности с диаметром MN расположены две окружности с центрами O_1 и O_2, касающиеся друг друга, полуокружности и прямой MN (при этом точки касания с полуокружностью — это соответственно A и B).

а) Докажите, что прямые O_1A, O_2B и MN пересекаются в одной точке.

б) Радиусы окружностей равны 2 и 5. Найдите радиус полуокружности.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Точка M лежит на стороне BC выпуклого четырехугольника $ABCD$, $AB = BM$, $MC = CD$. Биссектрисы углов ABC и BCD пересекаются в точке P, лежащей на стороне AD.

а) Докажите, что четырехугольник $ABCD$ — трапеция.

б) Найдите площадь четырехугольника $ABCD$, если известно, что $BM : CM = 1 : 3$ и площадь четырехугольника, ограниченного прямыми AM, DM, BP и CP, равна 18.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В треугольник ABC вписана окружность радиуса R, касающаяся стороны AC в точке M, причём $AM = 5R$ и $CM = 1{,}5R$.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.

б) Найдите расстояние между центрами его вписанной и описанной окружностей, если известно, что $R = 4$.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Примерный вариант контрольной работы
VII семестр

Вариант 1

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В основании правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит треугольник со стороной 6. Высота призмы равна 4. Точка N — середина ребра A_1C_1.

а) Постройте сечение призмы плоскостью BAN.

б) Найдите периметр этого сечения.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания равна 12, а боковое ребро AA_1 равно $3\sqrt{6}$. На рёбрах AB и B_1C_1 отмечены точки K и L, соответственно, причём $AK = B_1L = 3$. Точка M — середина ребра A_1C_1. Плоскость γ параллельна ребру AC и содержит точки K и L.

а) Докажите, что прямая BM перпендикулярна плоскости γ.

б) Найдите расстояние от точки C до плоскости γ.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC боковое ребро равно 7, а сторона основания равна 6. На продолжении ребра SA за точку A отмечена точка P, а на продолжении ребра SB за точку B — точка Q, причём $AP = BQ = SA$.

а) Докажите, что прямые PQ и SC перпендикулярны друг другу.

б) Найдите угол между плоскостями ABC и CPQ.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Точка E — середина ребра CC_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$.

а) Докажите, что угол между прямыми BE и AD равен углу CBE.

б) Найдите угол между прямыми BE и AD.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В конус, радиус основания которого равен 6, вписан шар радиуса 3.

а) Изобразите осевое сечение комбинации этих тел.

б) Найдите отношение площади полной поверхности конуса к площади поверхности шара.

Вариант 2

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ $AA_1 = 5$, $AB = 12$, $BC = 12$.

а) Докажите, что плоскости DA_1B и AA_1C перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостью AA_1C и прямой A_1B.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В одном основании прямого кругового цилиндра с высотой 9 и радиусом основания 2 проведена хорда AB, равная радиусу основания, а в другом его основании проведён диаметр CD,

перпендикулярный AB. Построено сечение $ABNM$, проходящее через прямую AB перпендикулярно прямой CD так, что точка C и центр основания цилиндра, в котором проведён диаметр CD, лежат с одной стороны от сечения.

а) Докажите, что диагонали этого сечения равны между собой.

б) Найдите объём пирамиды $CABNM$.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ через диагональ BD_1 проведена плоскость α, параллельная прямой AC.

а) Докажите, что прямая пересечения плоскости α с плоскостью основания $A_1B_1C_1D_1$ параллельна прямой A_1C_1.

б) Найдите угол между проведённой плоскостью и плоскостью основания параллелепипеда, если $AB = 5$, $BC = 12$, $CC_1 = 10$.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В основании прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ лежит равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC. Известно, что $AD : BC = 2 : 1$ и $AB = BC$.

а) Докажите, что прямые DB_1 и A_1B_1 перпендикулярны.

б) Найдите угол между прямыми CD_1 и DB_1, если боковая грань AA_1D_1D — квадрат.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона AB основания равна 8, а боковое ребро AA_1 равно 7. На ребре CC_1 отмечена точка M, причем $CM = 1$.

а) Точки O и O_1 — центры окружностей, описанных около треугольников ABC и $A_1B_1C_1$ соответственно. Докажите, что прямая OO_1 содержит точку пересечения медиан треугольника ABM.

б) Найдите расстояние от точки A_1 до плоскости ABM.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Примерный вариант контрольной работы
VIII семестр

Вариант 1

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи

Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Точка E лежит на высоте SO, а точка F — на боковом ребре SC правильной четырёхугольной пирамиды $SABCD$, причём $SE : EO = SF : FC = 2 : 1$.

а) Докажите, что плоскость BEF пересекает ребро SD в его середине.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью BEF, если $AB = 8$, $SO = 14$.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В основании пирамиды $MABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 4$ и $BC = \sqrt{33}$, все боковые ребра пирамиды равны 4. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E, а на ребрах AM и AB — точка F и G соответственно так, что $MF = BE = BG = 3$.

а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру MB.

б) Найдите длину отрезка, по которому плоскость CEF пересекает грань AMD пирамиды.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ взята точка E так, что $A_1E : EA = 2 : 3$, на ребре BB_1 — точка F так, что $B_1F : FB = 1 : 4$, а точка T — середина ребра B_1C_1. Известно, что $AB = 6$, $AD = 4$, $AA_1 = 10$.

а) Докажите, что плоскость EFT проходит через вершину D_1.

б) Найдите угол между плоскостью EFT и плоскостью AA_1B_1.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Диаметр окружности основания цилиндра равен 26, образующая цилиндра равна 21. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 24 и 10. Расстояние между этими хордами равно $\sqrt{730}$.

а) Докажите, что центры оснований цилиндра лежат по разные стороны от этой плоскости.

б) Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB = 6\sqrt{3}$. На ребре BC отмечена точка M так, что $BC : MC = 3 : 1$, а на ребре AC отмечена точка N так, что $AN : NC = 2 : 1$. Точка K середина ребра AB.

а) Доказать что OK параллельна плоскости MNC_1, где O — центр вписанной окружности треугольника $A_1B_1C_1$.

б) Найти угол между прямой OK и плоскостью основания, если площадь треугольника MNC_1 равна

Вариант 2

Задание 1.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи

Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Через середину бокового ребра правильной треугольной пирамиды проведена плоскость α, перпендикулярная этому ребру. Известно, что она пересекает остальные боковые рёбра и разбивает пирамиду на два многогранника, объёмы которых относятся как 1 : 3.

а) Докажите, что плоский угол при вершине пирамиды равен 45°.

б) Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью α, если боковое ребро пирамиды равно 4.

Задание 2.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S, все рёбра которой равны 4, точка N — середина ребра AC, точка O центр основания пирамиды, точка P делит отрезок SO в отношении 3 : 1, считая от вершины пирамиды.

а) Докажите, что прямая NP перпендикулярна прямой BS.

б) Найдите расстояние от точки B до прямой NP.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В пирамиде $DABC$ прямые, содержащие ребра DC и AB, перпендикулярны.

а) Постройте сечение плоскостью, проходящей через точку E — середину ребра DB, и параллельно DC и AB. Докажите, что получившееся сечение является прямоугольником.

б) Найдите угол между диагоналями этого прямоугольника, если $DC = 24$, $AB = 10$.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

а) Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Докажите, что все грани тетраэдра ACB_1D_1 — равные треугольники (тетраэдр, обладающий таким свойством, называют *равногранным*).

б) В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите угол между плоскостью AA_1C и прямой A_1B, если $AA_1 = 3$, $AB = 4$, $BC = 4$.

Задание 5.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В одном основании прямого кругового цилиндра с высотой 3 и радиусом основания 8 проведена хорда AB, равная радиусу основания, а в другом его основании проведён диаметр CD, перпендикулярный AB. Построено сечение $ABNM$, проходящее через прямую AB перпендикулярно прямой CD так, что точка C и центр основания цилиндра, в котором проведён диаметр CD, лежат с одной стороны от сечения.

а) Докажите, что диагонали этого сечения равны между собой.

б) Найдите объём пирамиды $CABNM$.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет (2, 3, 5, 7, 8семестр).

Зачет является итогом учебной деятельности студента в течение семестра.

Допуск к зачету предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 50;
2) контрольная работа должны быть оценена не ниже 6 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет (2, 3, 5, 7, 8 семестр)

Уровень проявления компетенций	Качественная характеристика	Количественный показатель (баллы БРС)	Оценка*
			Квалитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает и систематизирует информацию, необходимую для ее решения. Осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет и реализует проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке и реализации проектов развивающих ситуаций на учебном занятии, проектирует ситуации учебного сотрудничества и взаимодействия с обучающимися	**81-89 баллов**	**зачтено**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих	**68-80 баллов**	

	действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи, демонстрирует готовность к разработке проектов развивающих ситуаций на учебном занятии		
базовый	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, осуществляет самоанализ и рефлексию результатов своих действий. Составляет проект решения конкретной профессиональной задачи.	**54-67 баллов**	
низкий	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Не может осуществить самоанализ и рефлексию результатов своих действий.	**53 баллов и ниже**	**не зачтено**

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
Ответ на зачете (зачете с оценкой)
УК-1.1. Использует системный подход в решении профессиональных задач
УК-1.4. Моделирует процесс решения профессиональной задачи
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами
УК-3.3. Взаимодействует с другими членами команды в процессе решения поставленной задачи
УК-3.5. Принимает решения в рамках своей роли в команде

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

Ответ на зачете.

На зачете студенту предлагается решить 7 задач, соответствующих содержанию формируемых компетенций. На подготовку ответа студенту отводится 80 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

Задание 1.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\sqrt{x^3+4x^2+9}-3=x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{9}{2};\frac{7}{5}\right]$.

Задание 2.

а) Написать алгоритм решения уравнения

Решите уравнение

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении уравнения

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого уравнения

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного уравнения

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 уравнения, которые проще данного уравнения

Выписать 2-3 уравнения, которые сложнее данного уравнения

$$\frac{\sin x}{\sin^2\frac{x}{2}}=4\cos^2\frac{x}{2}.$$

б) Найдите его корни на промежутке $\left[-\frac{9\pi}{2};-3\pi\right]$.

Задание 3.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

а) Дан прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Докажите, что все грани тетраэдра ACB_1D_1 — равные треугольники (тетраэдр, обладающий таким свойством, называют *равногранным*).

б) В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$, $AB = 10$, $BC = 12$, $CC_1 = 6{,}5$. Найдите угол между плоскостью ABC и прямой EF, проходящей через середины рёбер AA_1 и C_1D_1.

Задание 4.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ стороны основания равны 4, боковые рёбра равны 7, точка D — середина ребра BB_1.

а) Пусть прямые C_1D и BC пересекаются в точке E. Докажите, что угол EAC — прямой.

б) Найдите угол между плоскостями ABC и ADC_1.

Задание 5.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$3^{x^2} \cdot 5^{x-1} \geq 3.$$

Задание 6.

Написать алгоритм решения неравенства

Решите неравенство

Выписать вопросы, проблемные места, которые возникли при решении неравенства

Выписать смежные темы, которые использовались при решении этого неравенства

Выписать темы, которые надо разобрать прежде, чем приступить к решению данного неравенства

Выписать темы, которые являются следствием развитого навыка решения данных конкретных задач

Выписать 2-3 неравенства, которые проще данного неравенства

Выписать 2-3 неравенства, которые сложнее данного неравенства

$$x^2 \log_{625}(x+2) \geq \log_5(x^2+4x+4).$$

Задание 7.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Дан равнобедренный треугольник ABC с основанием AC. Вписанная в него окружность с центром O касается боковой стороны BC в точке P и пересекает биссектрису угла B в точке Q.

а) Докажите, что отрезки PQ и OC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника OBC, если точка O делит высоту BD треугольника в отношении $BO : OD = 3 : 1$ и $AC = 2m$.

Задание 8.
Составить алгоритм решения задачи
Выписать все формулировки теорем, встречающиеся при решении данной задачи
Выписать темы, которые обобщает данная задача
По каждой теме предложить 2-3 простейшие задачи для лучшего развития навыка

Высоты BB_1 и CC_1 остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H.

а) Докажите, что $\angle AHB_1 = \angle ACB$.

б) Найдите BC, если $AH = 6\sqrt{3}$ и $\angle BAC = 60^\circ$.

Задание 9.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

В июле 2026 года планируется взять кредит на пять лет в размере 220 тысяч рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на r% по сравнению с концом предыдущею года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле 2027, 2028 и 2029 годов долг остаётся равным 220 тысяч рублей;

— выплаты в 2030 и 2031 годах равны;

— к июлю 2031 года долг будет выплачен полностью.

Найдите r, если известно, что долг будет выплачен полностью и общий размер выплат составит 420 тысяч рублей.

Задание 10.
Составить математическую модель данной задачи
Решить задачу

Строительство нового завода стоит 159 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2+2x+6$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px-(0,5x^2+2x+6)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При этом в первый год p = 10, а далее каждый год возрастает на 1. За сколько лет окупится строительство?

Задание 11.

При каких значениях параметра a хотя бы при одном значении параметра c система уравнений

$$\begin{cases} bx+y=ac^2, \\ x+by=ac+1 \end{cases}$$

имеет решения для любых значений параметра b?

Задание 12.

Найдите все значения a, при каждом из которых уравнение

$$\sqrt[4]{a^4+x^4}=\cos\frac{x}{2}+a^2-2a-1$$

имеет единственное решение.

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

а) основная литература

1. Красновский Р.Л. Математика. Дополнительные вступительные испытания в вуз. Сборник вариантов с решениями / Красновский Р.Л.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-936-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/103031.html

2. Золотарёва Н.Д. Математика. ЕГЭ. Профильный уровень. Сборник задач с теоретическим материалом, примерами решений и тренировочными вариантами : учебно-методическое пособие / Золотарёва Н.Д., Золотарёв А.Б.. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 273 с. — ISBN 978-5-00101-701-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/109460.html

3. Математика. Сборник задач по углубленному курсу : учебно-методическое пособие / Б.А. Будак [и др.].. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 327 с. — ISBN 978-5-00101-707-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

б) дополнительная литература

1. Гусак А.А. Математика : пособие-репетитор / Гусак А.А., Гусак Г.М., Бричикова Е.А.. — Минск : Тетралит, 2018. — 720 с. — ISBN 978-985-708-1-97-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

2. Барвенов С.А. Математика : супертренинг для подготовки к тестированию и

экзамену / Барвенов С.А.. — Минск : Тетралит, 2018. — 112 c. — ISBN 978-985-7171-17-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

3. Громов А.И. Математика : учебное пособие / Громов А.И., Кузьминов В.И.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 504 c. — ISBN 978-5-209-07511-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;
- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;
- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Элементарная математика», «Дополнительные разделы геометрии», «Начальные разделы алгебраической геометрии» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);
- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления

связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Геометрия» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по геометрии должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;
2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;
3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция по геометрии должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по геометрии, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;
– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса геометрии позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Геометрия».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету по дисциплине «Геометрия».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к докладу;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к тесту;
- подготовка к зачету.

Работа с материалом, изученным на практическом занятии.

Проработка практического материала сводится к прочтению конспекта аудиторных занятий и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к зачету (зачету с оценкой)

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Триместры**						
		I	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**42**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**
В том числе:								
Лекции								
Практические занятия (ПЗ)	42	6	6	6	6	6	6	6
Лабораторные работы (ЛР)								
Самостоятельная работа (всего)	**210**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**
В том числе:								
Курсовая работа (проект)								
Реферат								
Другие виды самостоятельной работы:								
Домашняя работа: решение задач	210	30	30	30	30	30	30	30
Доклад								
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Зачет**	**Зачет**	**Зачет**	**-**	**Зачет**	**-**	**Зачет**	**Зачет**

Общая трудоемкость (часов)	**252**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**
Общая трудоемкость (зачетных единиц)	**7**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Кол-во часов				
		Лекции	**Практ. занятия**	**Лабор. занятия**	**Самост. работа студ.**	**Всего часов**
II семестр						
1	**Раздел: Числа и алгебраические выражения. Логарифмы.**		**4**		**4**	
1.1.	**Тема 1:** Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел.		1		1	
1.2.	**Тема 2:** Проценты и пропорции.		1		1	
1.3.	**Тема 3:** Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Виета. Степени. Корни. Свойства степеней.		1		1	
1.4.	**Тема 4:** Определение логарифма. Основные свойства.		1		1	
2	**Раздел: Функции и графики**		**2**		**2**	
2.1.	**Тема 1:** Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции.		1		1	
2.2.	**Тема 2:** Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.		1		1	
III семестр						
3	**Раздел: Уравнения и неравенства**		**4**		**4**	
3.1	**Тема 1:** Уравнения и неравенства с одной		1		1	

	переменной. Решение уравнений и неравенств, схема выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ.					
3.2	**Тема 2:** Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений.		1		1	
3.3	**Тема 3:** Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.		1		1	
3.4	**Тема 4:** Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.		1		1	
4	**Раздел: Комбинаторика. Теория вероятностей**		**2**		**2**	
4.1	**Тема 1:** Комбинаторика. Понятие вероятности случайного события.		1		1	
4.2	**Тема 2:** Случайная величина.		1		1	
IV семестр						
5	**Раздел: Тригонометрия**		**3**		**3**	
5.1.	**Тема 1:** Определение и свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения. Обзор тригонометрических формул.		1		1	
5.2.	**Тема 2:** Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.		1		1	
5.3.	**Тема 3:** Решение тригонометрических неравенств.		1		1	
6	**Раздел: Основы математического анализа**		**2**		**2**	
6.1.	**Тема 1:** Предел функции. Производная. Формулы и правила дифференцирования.		0,5		0,5	
6.2.	**Тема 2:** Схема исследования функции для построения эскиза ее графика. Применение производной к решению уравнений и их систем.		1		1	

6.3.	**Тема 3:** Первообразная и определенный интеграл		0,5		0,5	
7	**Раздел: Комплексные числа**		**1**		**1**	
7.1.	**Тема 1:** Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.		0,5		0,5	
7.2.	**Тема 2:** Действия над комплексными числами		0,5		0,5	
V семестр						
8	**Раздел: Аксиомы планиметрии, углы, параллельные прямые**		**1**		**1**	
8.1.	**Тема 1:** Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.		1		1	
9	**Раздел: Треугольники**		**5**		**5**	
9.1.	**Тема 1:** Свойство сторон и углов треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия.		2		2	
9.2.	**Тема 2:** Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур.		2		2	
9.3.	**Тема 3:** Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.		1		1	
VI семестр						
10	**Раздел: Четырехугольники.**		**2**		**2**	
10.1.	**Тема 1:** Параллелограмм и его виды. Трапеция.		1		1	
10.2.	**Тема 2:** Площади четырехугольников.		1		1	
11	**Раздел: Окружность**		**2**		**2**	
11.1.	**Тема 1:** Окружность. Касательные и секущие. Взаимное расположение прямой и окружности. Общие касательные двух окружностей.		1		1	
11.2.	**Тема 2:** Вписанные и описанные многоугольники		1		1	
12	**Раздел: Методы решения задач**		**2**		**2**	
12.1.	**Тема 1:** Введение неизвестных при решении задач на вычисление. Использование метода площадей при решении задач.		1		1	

12.2.	**Тема 2:** Использование вспомогательной окружности при решении задач		1		1	
VII семестр						
13	**Раздел: Аксиомы стереометрии**		**1**		**1**	
13.1.	**Тема 1:** Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.		1		1	
14	**Раздел: Взаимное расположение прямых и плоскостей**		**2**		**2**	
14.1.	**Тема 1:** Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.		1		1	
14.2.	**Тема 2:** Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.		1		1	
15	**Раздел: Призма**		**1**		**1**	
15.1.	**Тема 1:** Призма. Прямая призма. Параллелепипед.		1		1	
16	**Раздел: Пирамида**		**1**		**1**	
16.1.	**Тема 1:** Правильная пирамида. Усеченная пирамида		1		1	
17	**Раздел: Цилиндр**		**1**		**1**	
17.1.	**Тема 1:** Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями		1		1	
VIII семестр						
18	**Раздел: Конус**		**1**		**1**	
18.1.	**Тема 1:** Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.		1		2	
19	**Раздел: Шар**		**2**		**2**	
19.1.	**Тема 1:** Сфера и шар. Сечение шара плоскостью.		1		1	
19.2.	**Тема 2:** Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.		1		1	
20	**Раздел: Методы решения стереометрических задач**		**1**		**1**	
20.1.	**Тема 1:** Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми.		0,5		0,5	
20.2.	**Тема 2:** Решение стереометрических задач		0,5		0,5	

	на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.					
21	**Раздел: Координаты и векторы**		**1**		**1**	
21.1.	**Тема 1:** Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора.		0,5		0,5	
22.2.	**Тема 2:** Перевод геометрических фактов на векторный язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.		0,5		0,5	
Всего:			42		42	

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
II семестр		
1	Множества и числа. Числовые множества. Свойства числовых равенств и неравенств. Модуль числа и его свойства. Делимость натуральных и целых чисел.	Домашняя работа: решение задач
2	Проценты и пропорции.	Домашняя работа: решение задач
3	Алгебраические выражения. Формулы сокращенного умножения. Корни многочлена. Теорема Виета. Степени. Корни. Свойства степеней.	Домашняя работа: решение задач
4	Определение логарифма. Основные свойства.	
5	Определение функции. Область определения. Область значений. Возрастающие и убывающие. Непрерывность. Периодичность. Обратная функция. Асимптоты. Элементарные преобразования графика функции.	Домашняя работа: решение задач
6	Графики линейной функции, гиперболы, квадратичной функции, корня n-ой степени, степенной, показательной, логарифмической.	Домашняя работа: решение задач
III семестр		
7	Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение уравнений и неравенств, схема выполнения равносильных преобразований уравнений и неравенств. Как не терять корни уравнения при сужении ОДЗ.	Домашняя работа: решение задач
8	Использование свойств функций для решения уравнений. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Замена переменных при решении некоторых алгебраических уравнений.	Домашняя работа: решение задач
9	Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства.	Домашняя работа: решение задач

	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	
10	Уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме
IV семестр		
11	Определение и свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Формулы приведения. Обзор тригонометрических формул.	Домашняя работа: решение задач
12	Обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений.	Домашняя работа: решение задач
13	Решение тригонометрических неравенств.	Домашняя работа: решение задач
14	Предел функции. Производная. Формулы и правила дифференцирования.	Домашняя работа: решение задач
15	Схема исследования функции для построения эскиза ее графика. Применение производной к решению уравнений и их систем.	Домашняя работа: решение задач
16	Первообразная и определенный интеграл	Домашняя работа: решение задач
17	Комплексные числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	Домашняя работа: решение задач
18	Действия над комплексными числами	Домашняя работа: решение задач
V семестр		
19	Аксиомы планиметрии. Углы. Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые.	Домашняя работа: решение задач
20	Свойство сторон и углов треугольника. Равенство треугольников. Медиана. Биссектриса. Высота. Средняя линия.	Домашняя работа: решение задач
21	Соотношение между элементами прямоугольного треугольника. Преобразование фигур.	Домашняя работа: решение задач
22	Преобразование подобия. Подобие треугольников. Площади треугольников.	Домашняя работа: решение задач
VI семестр		
23	Параллелограмм и его виды. Трапеция.	Домашняя работа: решение задач
24	Площади четырехугольников.	Домашняя работа: решение задач
25	Окружность. Касательные и секущие. Взаимное расположение прямой и окружности. Общие касательные двух окружностей.	Домашняя работа: решение задач
26	Вписанные и описанные многоугольники	Домашняя работа: решение задач
27	Введение неизвестных при решении задач на вычисление. Использование метода площадей при решении задач.	Домашняя работа: решение задач
28	Использование вспомогательной окружности при решении задач	Домашняя работа: решение задач
VII семестр		
29	Аксиомы стереометрии. Некоторые полезные теоремы.	Домашняя работа: решение задач
30	Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости.	Домашняя работа: решение задач

	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	
31	Перпендикулярность двух плоскостей. Углы в пространстве.	Домашняя работа: решение задач
32	Призма. Прямая призма. Параллелепипед.	Домашняя работа: решение задач
33	Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Домашняя работа: решение задач
34	Цилиндр. Сечение цилиндра плоскостями.	Домашняя работа: решение задач
VIII семестр		
35	Конус. Сечение конуса плоскостями. Усеченный конус.	Домашняя работа: решение задач
36	Сфера и шар. Сечение шара плоскостью.	Домашняя работа: решение задач
37	Шар, описанный около призмы. Шар, вписанный в призму. Шар, описанный около пирамиды. Шар, вписанный в пирамиду. Шар, описанный около прямоугольного параллелепипеда.	Домашняя работа: решение задач
38	Решение стереометрических задач на комбинацию тел вращения. Нахождение расстояний и углов между скрещивающимися прямыми.	Домашняя работа: решение задач
39	Решение стереометрических задач на вычисление. Решение задач на построение сечений многогранников.	Домашняя работа: решение задач
40	Декартовы координаты. Векторы. Операции над векторами. Разложение вектора.	Домашняя работа: решение задач
41	Перевод геометрических фактов на векторный язык и векторных соотношений на геометрический язык. Использование координат и векторов при решении задач.	Домашняя работа: решение задач

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.08.06 Исследование операций

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

К.М.07.10 Исследование операций

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Информатика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:
доцент кафедры теории и методики
обучения информатике,
кандидат физико-математических наук П.А. Корнилов
старший преподаватель кафедры
теории и методики обучения информатике И.А. Быкова

Утверждена на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике
«28» апреля 2023 г.
Протокол № 8

Зав. кафедрой _____ П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Содействовать становлению профессиональной компетентности бакалавра через формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с численными методами решения различных задач и исследования операций как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными ***задачами*** курса являются:

- понимание
  - основ процесса исследования операций и проведения статических экспериментов в профессиональной области;
  - сфер применения линейного и нелинейного программирования, теории игр;
  - основными техническими и программными средствами реализации численных методов решения математических задач
- овладение навыками
  - использования основных методов, способов и средств исследования операций;
  - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в этом процессе.
- развитие умений
  - использования основных методов, способов и средств исследования операций.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
ПК-6	Способен использовать математику как универсальное средство моделирования явлений и процессов, осуществлять развитие математической культуры и математического мышления	ПК-6.4. Подбирает средства для формирования представлений о полезности знаний математики, широком спектре ее приложений, взаимосвязи между различными математическими дисциплинами; и для овладения опытом построения математических моделей при решении практических задач	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ПК-8	Способен использовать информационные технологии как средство для решения задач школьного курса информатики и основных разделов высшей информатики, для решения олимпиадных	ПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретические основы информатики и современные информационные и коммуникационные технологии ПК-8.2. Использует базовые алгоритмы и методы решения задач школьного курса информатики	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест

	задач, для развития информационной культуры	ПК-8.3. Способен выбирать оптимальные стратегии для решения задач курса высшей информатики и олимпиадных задач	Ответ на зачете с оценкой
		ПК-8.4. Способен подбирать средства для формирования представлений о месте информатики в многообразии прикладных наук, взаимосвязи между различными отраслями знаний; для моделирования при решении практических задач из различных областей человеческой деятельности	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**
		6
Контактная работа с преподавателем (всего)	**116**	**116**
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	80	80
Самостоятельная работа (всего)	**28**	**28**
выполнение домашних работ	24	24
подготовка к зачету	4	4
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	зачет с оценкой	зачет с оценкой
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.	Метод простых итераций. Метод прогонки.	Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций.

		Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки. Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.
2.	Модели линейного программирования и его приложения.	Общая постановка задачи, теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.
3.	Модели нелинейного программирования и его приложения.	Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.
4.	Модели сетевого планирования и управления	Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
5.	Теория игр	Матричные игры. Кооперативные игры. Игры на разорение. Стохастические игры.
6.	Статистические критерии и их программирование.	Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис). Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа. Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.

5.2. 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.	**Метод простых итераций. Метод прогонки.**	**8**		**16**	**4**	**28**
1.1	Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций. Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки.	4		8	2	14
1.2	Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска	4		8	2	14

	экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.					
2.	**Модели линейного программирования и его приложения.**	**4**		**8**	**4**	**16**
2.1	Общая постановка задачи, теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.	4		8	4	16
3.	**Модели нелинейного программирования и его приложения.**	**8**		**12**	**4**	**24**
3.1	Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями.	4		6	2	12
3.2	Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.	4		6	2	12
4.	**Модели сетевого планирования и управления**	**4**		**12**	**4**	**20**
4.1	Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы.	2		6	2	10
4.2	Сетевое планирование в условиях неопределенности.	2		6	2	10
5.	**Теория игр**	**4**		**16**	**4**	**24**
5.1	Матричные игры. Кооперативные игры.	2		8	2	12
5.2	Игры на разорение. Стохастические игры.	2		8	2	12
6.	**Статистические критерии и их программирование.**	**8**		**16**	**8**	**32**
6.1	Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис). Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа.	4		8	4	16
6.2	Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.	4		8	4	16
	Всего	**36**		**80**	**28**	**144**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций. Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
2	Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
3	Общая постановка задачи, теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
4	Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
5	Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
6	Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
7	Сетевое планирование в условиях неопределенности.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
8	Матричные игры. Кооперативные игры.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
9	Игры на разорение. Стохастические игры.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
10	Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис). Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
11	Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся

по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций. Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Общая постановка задачи, теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Назначение и области применения СПУ. Сетевая	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8

модель и ее основные элементы.		
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Сетевое планирование в условиях неопределенности.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Матричные игры. Кооперативные игры.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Игры на разорение. Стохастические игры.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис).	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6 ПК-8
Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа. Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-6 ПК-8
	Доклад	ПК-6 ПК-8
	Контрольная работа	ПК-6 ПК-8
	Тест	ПК-6

		ПК-8

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных и практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 24 баллов за семестр);

Оценки за контрольные работы, проводимые в течение семестра: 2 контрольные работы, содержащие по 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие 86 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	2
	Итого	**1**	**2**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций. Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки.	1	2
	Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.	1	2
	Общая постановка задачи,	1	2

	теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.		
	Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями.	1	2
	Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.	1	2
	Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы.	1	2
	Сетевое планирование в условиях неопределенности.	1	2
	Матричные игры. Кооперативные игры.	1	2
	Игры на разорение. Стохастические игры.	1	2
	Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис). Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа.	1	2
	Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.	1	2
	Итого	**11**	**22**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	36	50
Доклад	Все темы	2	5
Контрольная работа	Все темы	6	10
Тест	Все темы	6	10
Всего в семестре		**62**	**99**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**63**	**104**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 63 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

Решить задачу линейного программирования графическим методом;

Решить задачу линейного программирования симплекс методом;

1. Составьте процедуру чтения из файла и вывода на экран платежной матрицы.
   Формат файла:
   m n
   a_{11} a_{12} … a_{1n}
   a_{21} a_{22} … a_{2n}
   … … … … …
   a_{m1} a_{m2} … a_{mn}
   где: m – количество строк, n – количество столбцов, a_{ij} – элемент в i-ой строке, j –м столбце.
   Пример:

Данные файла:	**Платежная матрица**
4 3 1 3 5 4 8 6 -3 0 4 2 10 -5	1 3 5 4 8 6 -3 0 4 2 10 -5

2. Составьте процедуру нахождения решения конечной парной антагонистической игры в чистых стратегиях:
   a. Реализовать поиск верхней и нижней цен игры.
   b. Если верхняя и нижняя цены игры совпадают, то определить седловую точку в чистых стратегиях и вывести решение игры на экран.
   c. **Дополнительно.** Реализовать поиск всех седловых точек.
3. Составьте процедуру нахождения решения конечной парной антагонистической игры в смешанных стратегиях:
   a. Реализовать удаление из матрицы доминируемых строк и столбцов.
   Процесс удаления должен сопровождаться печатью новых платежных матриц и сообщениями : «Строка i удалена, так как над ней доминирует строка k» и «Столбец j удален, так как над ним доминирует столбец r»
   b. Составить процедуру решения игры 2x2 и обращения к ней в случае, когда после упрощения игры останется матрица 2x2.
   c. Реализовать поиск решения при помощи симплекс-метода. При этом можно считать, что все элементы платежной матрицы положительны.
   d. **Дополнительно.** Реализовать поиск решения при помощи симплекс-метода для любой платежной матрицы (1 балл)
   e. **Дополнительно.** Реализовать графическое решение игры для матриц вида 2xM или Nx2 (до3 баллов).
4. Проверьте работу программы на контрольных примерах.
5. Прорешайте графически на бумаге свой вариант матричной игры.
6. Составьте в среде Excel схему расчетов для решения Вашей исходной матричной игры (до упрощения).

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл

Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к экзамену.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Составьте процедуру формирования первоначального опорного плана одним из двух методов (методу северо-западного угла или методу наименьших затрат) по Вашему усмотрению. В таблице незаполненные клетки и клетки, заполненные нулями (при необходимости их использования) должны отображаться по-разному.

2. Реализуйте оценку свободных клеток методом потенциалов. Результаты работы должны отображаться на экране. При отсутствии отрицательных оценок у свободных клеток на экран должно выдаваться сообщение о том, что данное опорное решение является оптимальным.

3. Составьте процедуру выполнения одного шага пересчёта опорного плана при наличии свободных клеток с отрицательной оценкой. Вызов данной процедуры должен осуществляться таким образом, чтобы результаты работы процедуры были видны после каждого шага.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Линейное программирование. Примеры различных задач, терминология, сведение задач к общему и каноническому виду. Графический способ решения в случае двух переменных. Двойственная задача и ее связь с исходной задачей.
2. Описание и вывод формул симплекс-метода. (Нахождение первого базисного решения.) Примеры.
3. Основные характеристики случайных величин, их вычисление для дискретных и непрерывных случайных величин с различными функциями распределения. Примеры.
4. Основные понятия математической статистики. Средние величины и показатели вариации для выборки. Вычисление ковариации и корреляции. Примеры вычислений.
5. Статистические гипотезы, ошибки первого и второго рода, уровни значимости и мощность статистических критериев.
6. Выявление различий в уровне исследуемого признака. Постановка задачи, описание критериев Розенбаума и Манна-Уитни. Примеры.
7. Критерии выявления различий для нескольких выборок. Примеры.
8. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Постановка задачи, описание критерия знаков и критерия Вилкоксона. Примеры.
9. Критерии сдвигов и установления тенденций для нескольких выборок. Примеры.
10. Выявление различий в распределении признака. Описание критерия Пирсона и Колмогорова - Смирнова. Примеры.
11. Системы уравнений в частных производных. Постановка простейших краевых задач. Классификация уравнений второго порядка. Примеры.
12. Сведение дифференциальных уравнений к разностным. Сетка и шаблон. Примеры.
13. Явные и неявные схемы для уравнения теплопроводности. Вывод формул решения по явным схемам. Метод прогонки для неявных схем (с выводом формул).
14. Уравнение переноса. Решение однородного и неоднородного уравнений. Схемы бегущего счета для одномерной и двумерной задачи.
15. Эллиптические уравнения. Постановка задачи, счет на установление и критерии окончания счета, итерационные методы.
16. Матричные игры. Основные определения, платёжная матрица. Доминирование стратегий. Упрощение игры. Примеры.
17. Графический способ решения игр 2 x 2 и 2 x n, m x 2. Примеры. Общие формулы.
18. Сведение задачи решения матричных игр к решению задачи линейного программирования. Примеры.
19. Игры на разорение. Общая постановка задачи, запись в матричном виде. Решение игр на разорение. Примеры.
20. Стохастические игры. Постановка задачи, запись в матричном виде, обеспечение конечности игры. Общая схема решения. Примеры.
21. Биматричные игры. Примеры кооперативных и некооперативных игр. Графическое решение кооперативных игр. Примеры.
22. Транспортная задача. Постановка задачи. Открытая и закрытая задачи. Сведение к закрытой задаче. Понятие опорного плана. Различные способы нахождения первого опорного плана в закрытой транспортной задаче. Примеры.
23. Оценка свободных клеток в транспортной задаче. Цикл пересчёта и его построение. Пересчёт решения с помощью цикла пересчёта. Примеры.

24. Метод потенциалов для нахождения оценок свободных клеток. Примеры.
25. Сетевое планирование. Постановка задачи, события и работы, виды работ. Проверка корректности задачи, исправление некоторых ошибок. Понятия длительности проекта, критического пути.
26. Параметры событий и их нахождение. Примеры.
27. Параметры работ и их нахождение. Примеры.
28. Общая схема решения задач методом динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Примеры.
29. Задача распределения ресурсов и ее решение методом динамического программирования. Примеры.
30. Задача о замене оборудования и ее решение методом динамического программирования. Примеры.
31. Марковские случайные процессы и их графическое изображение. Примеры. Понятие простейшего потока событий и примеры. Уравнения Колмогорова для нахождение вероятностей и предельных вероятностей состояний. Примеры.
32. Процессы гибели и размножения. Общие формулы нахождения предельных вероятностей. Примеры. Нахождение предельных вероятностей для одноканальной системы массового обслуживания с отказами и неограниченной очередью.
33. Нахождение предельных вероятностей для многоканальной системы массового обслуживания с отказами, с ограниченной и неограниченной очередью. Примеры сюжетных задач с решениями.
34. Вычисление основных характеристик систем массового обслуживания по массиву предельных вероятностей: вероятность отказа, относительная и абсолютная пропускная способность, среднее число заявок в системе, в очереди и на обслуживании, среднее время нахождения заявки в системе, очереди и на обслуживании. Примеры сюжетных задач с решениями.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1
	рассказ без обращение к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0

	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 2 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к экзамену.

Примерный вариант контрольной работы

Задание 1. Найдите верхнюю и нижнюю цену матричной игры для заданной матрицы. Упростите игру пошагово с пояснениями (например «строка 2 доминирует над строкой 3»). Получившуюся игру решите графически, если это возможно.

4	3	3	2	1
1	7	4	3	4
2	6	4	6	5

Задание 2. Решите приведенную ниже игру на разорение. В ответе должны быть цены игр и стратегии обоих игроков для каждой игры.

Г1			Г2			Г3			Г4	
1	5		1	2		4	6		4	7
Г4	6		Г3	3		Г1	4		10	8

Задание 3. Составьте матрицы игр по следующему условию:

Двое игроков разыгрывают имеющиеся у них в совокупности 5 денежных единиц. У каждого игрока есть всего 2 стратегии. Если на каком-то шаге игры номера выбранных игроками стратегий совпали, то 2 ден.ед. выигрывает второй игрок, если номер стратегии второго игрока больше, чем номер стратегии, выбранной первым игроком, то первый игрок выигрывает 1 ден.ед, а если меньше, то первый игрок выигрывает 2 ден.ед. Если игрок не может отдать требуемую сумму денег, то он отдает все, что у него в данный момент имеется и игра заканчивается. После каждого раунда, если никто из игроков не разорился, то с вероятностью 0.5 игра заканчивается, а с вероятностью 0.5 продолжается.

Взяв произвольный начальный вектор цен, сделайте один шаг вычислений в решении получившейся стохастической игры. В ответе должны быть цены игр и стратегии обоих игроков для каждой возможной ситуации.

Задание 4. Найдите переговорное множество для следующей кооперативной игры (точку status quo можно искать с помощью максиминной стратегии):

2;4	2;-1	2;-2	-2;3
-1;7	-2;-2	1;6	1;-1
0;0	-1;1	0;-2	3;4

Задание 5. Сетевой план для 7 вершин задан следующим списком ребер. Скорректируйте получающийся сетевой график, упорядочьте его, посчитайте длительность проекта в целом и найдите критический путь.

1 5 7	4 7 11
1 7 16	5 2 16
2 7 14	5 4 9
3 1 10	
3 4 13	

Задание 6. Прибыль от вложения средств в предприятия задана следующей таблицей:

	f1(x)	f2(x)	f3(x)	f4(x)
0	0	0	0	0
1	2	1	2	1
2	3	2	3	2
3	4	3	5	4
4	6	6	6	5

Какую наибольшую суммарную прибыль можно получить при распределении между данными предприятиями 4-х денежных единиц? Как для этого надо распределить деньги? При наличии нескольких вариантов оптимального управления выведите любой из них.

Задание 7. Для приведенных ниже стоимостей обслуживания и остаточной стоимости оборудования рассчитайте минимальную стоимость его эксплуатации в течение 5 лет. При наличии нескольких вариантов оптимального управления выведите любой из них.

	0	1	2	3	4	5
Остаточная стоимость после года	8000	6000	5000	3000	1000	500
Обслуживание в течение года		500	1000	1500	2000	2500

Задание 8. Для приведенной ниже транспортной задачи найдите первый опорный план методом северо-западного угла и проделайте полностью один шаг пересчета.

	14	12	9	10
15	7	2	11	5
17	8	4	3	5
13	3	5	10	6

Задание 9. Для графа состояний системы, заданного матрицей интенсивностей переходов нарисуйте граф, составьте систему уравнений для нахождения предельных вероятностей и решите ее.

0	2	2	0

3	0	0	3
3	0	0	3
0	2	2	0

Задание 10. Для заданных параметров системы массового обслуживания определите минимальное число мест в очереди, чтобы вероятность отказа не превышала 0.1. В ответе выведите число мест в очереди и вероятность отказа.

λ	μ	n
4	3	3

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

1. Прибыль от вложения средств в предприятия задана следующей таблицей:

	f1(x)	f2(x)	f3(x)	f4(x)
0	0	0	0	0
1	4	2	3	3
2	7	4	5	7
3	8	6	7	9
4	10	8	9	10

Какую наибольшую суммарную прибыль можно получить при распределении между данными предприятиями 4-х денежных единиц? Как для этого надо распределить деньги? При наличии нескольких вариантов оптимального управления выведите любой из них.

2. Для приведенных ниже стоимостей обслуживания и остаточной стоимости оборудования рассчитайте минимальную стоимость его эксплуатации в течение 5 лет. При наличии нескольких вариантов оптимального управления выведите любой из них.

	0	1	2	3	4	5
Остаточная стоимость после года	8000	6000	5000	3000	2000	1000

Обслуживание в течение года		1600	2400	3200	4000	4800

3. Для приведенной ниже транспортной задачи найдите первый опорный план методом северо-западного угла и проделайте полностью один шаг пересчета.

	11	12	8	5	7
15	7	2	11	5	9
17	8	4	3	5	9
11	3	5	10	6	1

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет.

Зачет является итогом учебной деятельности студента в течение семестра.

Допуск к зачету предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 63;
2) контрольная работа должна быть оценена не ниже 6 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает, систематизирует и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения. Составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**91-100%**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в	**76-90%**	**хорошо**

	том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.		
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**61-75%**	**удовлетворительно**
низкий	Подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи, не может составить и реализовать проект решения конкретной задачи.	**60 и ниже %**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
УК
Ответ на зачете
ПК-6.4. Подбирает средства для формирования представлений о полезности знаний математики, широком спектре ее приложений, взаимосвязи между различными математическими дисциплинами; и для овладения опытом построения математических моделей при решении практических задач
ПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретические основы информатики и современные информационные и коммуникационные технологии
ПК-8.2. Использует базовые алгоритмы и методы решения задач школьного курса информатики
ПК-8.3. Способен выбирать оптимальные стратегии для решения задач курса высшей информатики и олимпиадных задач
ПК-8.4. Способен подбирать средства для формирования представлений о месте информатики в многообразии прикладных наук, взаимосвязи между различными отраслями знаний; для моделирования при решении практических задач из различных областей человеческой деятельности

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете.

В каждый экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

35. Линейное программирование. Примеры различных задач, терминология, сведение задач к общему и каноническому виду. Графический способ решения в случае двух переменных. Двойственная задача и ее связь с исходной задачей.
36. Описание и вывод формул симплекс-метода. (Нахождение первого базисного решения.) Примеры.
37. Основные характеристики случайных величин, их вычисление для дискретных и непрерывных случайных величин с различными функциями распределения. Примеры.
38. Основные понятия математической статистики. Средние величины и показатели вариации для выборки. Вычисление ковариации и корреляции. Примеры вычислений.
39. Статистические гипотезы, ошибки первого и второго рода, уровни значимости и мощность статистических критериев.
40. Выявление различий в уровне исследуемого признака. Постановка задачи, описание критериев Розенбаума и Манна-Уитни. Примеры.
41. Критерии выявления различий для нескольких выборок. Примеры.
42. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака. Постановка задачи, описание критерия знаков и критерия Вилкоксона. Примеры.
43. Критерии сдвигов и установления тенденций для нескольких выборок. Примеры.
44. Выявление различий в распределении признака. Описание критерия Пирсона и Колмогорова - Смирнова. Примеры.
45. Системы уравнений в частных производных. Постановка простейших краевых задач. Классификация уравнений второго порядка. Примеры.
46. Сведение дифференциальных уравнений к разностным. Сетка и шаблон. Примеры.
47. Явные и неявные схемы для уравнения теплопроводности. Вывод формул решения по явным схемам. Метод прогонки для неявных схем (с выводом формул).
48. Уравнение переноса. Решение однородного и неоднородного уравнений. Схемы бегущего счета для одномерной и двумерной задачи.
49. Эллиптические уравнения. Постановка задачи, счет на установление и критерии окончания счета, итерационные методы.
50. Матричные игры. Основные определения, платёжная матрица. Доминирование стратегий. Упрощение игры. Примеры.
51. Графический способ решения игр 2 x 2 и 2 x n, m x 2. Примеры. Общие формулы.
52. Сведение задачи решения матричных игр к решению задачи линейного программирования. Примеры.
53. Игры на разорение. Общая постановка задачи, запись в матричном виде. Решение игр на разорение. Примеры.
54. Стохастические игры. Постановка задачи, запись в матричном виде, обеспечение конечности игры. Общая схема решения. Примеры.
55. Биматричные игры. Примеры кооперативных и некооперативных игр. Графическое решение кооперативных игр. Примеры.
56. Транспортная задача. Постановка задачи. Открытая и закрытая задачи. Сведение к закрытой задаче. Понятие опорного плана. Различные способы нахождения первого опорного плана в закрытой транспортной задаче. Примеры.
57. Оценка свободных клеток в транспортной задаче. Цикл пересчёта и его построение. Пересчёт решения с помощью цикла пересчёта. Примеры.
58. Метод потенциалов для нахождения оценок свободных клеток. Примеры.

59. Сетевое планирование. Постановка задачи, события и работы, виды работ. Проверка корректности задачи, исправление некоторых ошибок. Понятия длительности проекта, критического пути.
60. Параметры событий и их нахождение. Примеры.
61. Параметры работ и их нахождение. Примеры.
62. Общая схема решения задач методом динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Примеры.
63. Задача распределения ресурсов и ее решение методом динамического программирования. Примеры.
64. Задача о замене оборудования и ее решение методом динамического программирования. Примеры.
65. Марковские случайные процессы и их графическое изображение. Примеры. Понятие простейшего потока событий и примеры. Уравнения Колмогорова для нахождение вероятностей и предельных вероятностей состояний. Примеры.
66. Процессы гибели и размножения. Общие формулы нахождения предельных вероятностей. Примеры. Нахождение предельных вероятностей для одноканальной системы массового обслуживания с отказами и неограниченной очередью.
67. Нахождение предельных вероятностей для многоканальной системы массового обслуживания с отказами, с ограниченной и неограниченной очередью. Примеры сюжетных задач с решениями.
68. Вычисление основных характеристик систем массового обслуживания по массиву предельных вероятностей: вероятность отказа, относительная и абсолютная пропускная способность, среднее число заявок в системе, в очереди и на обслуживании, среднее время нахождения заявки в системе, очереди и на обслуживании. Примеры сюжетных задач с решениями.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
ПК-6.4. Подбирает средства для формирования представлений о полезности знаний математики, широком спектре ее приложений, взаимосвязи между различными математическими дисциплинами; и для овладения опытом построения математических моделей при решении практических задач	1
ПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретические основы информатики и современные информационные и коммуникационные технологии	1
ПК-8.2. Использует базовые алгоритмы и методы решения задач школьного курса информатики	1
ПК-8.3. Способен выбирать оптимальные стратегии для решения задач курса высшей информатики и олимпиадных задач	1
ПК-8.4. Способен подбирать средства для формирования представлений о месте информатики в многообразии прикладных наук, взаимосвязи между различными отраслями знаний; для моделирования при решении практических задач из различных областей человеческой деятельности	1
Максимальный балл	**5**

8. 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. *Баева Н.Б.* Моделирование экономических процессов. Изд-во ВГУ, 2003, 28с.
2. *Кремер Н.Ш., Прутко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н.*. Исследование операций в экономике. Учебное пособие для ВУЗов. М.: Юнити, 2007 – 407с.
3. *Меньшиков И.С.* Лекции по теории игр и экономическому моделированию. - М.: МЗ Пресс, 2006. - 208 с.
4. *П.А. Корнилов, Л.Я. Московская, И.А. Быкова* Численные методы для специальности «Информатика», Учебное пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д.Ушинского, 2005, 91 с.
5. *Рой О. М.* Исследования социально-экономических и политических процессов: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2004. — 364 с: ил. — (Серия «Учебник для вузов»)
6. *Шень А.* Игры и стратегии с точки зрения математики. – М.: МЦНМО, 2007. - 40 с.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять

математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математические методы обработки данных в профессиональной деятельности» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по данной дисциплине должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;
2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;
3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;
– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса данного курса позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных

заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Исследование операций».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету с оценкой по дисциплине «Исследование операций».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;

– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к докладу;

– подготовка к контрольным работам;

– подготовка к тесту;

– подготовка к зачету с оценкой.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.

2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.

3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.

4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.

5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то

вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету

Для успешной сдачи зачета с оценкой рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	3 курс	4 курс
		Летняя сессия	Зимняя сессия
Контактная работа с преподавателем (всего)	**20**		
В том числе:			
Лекции	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
Самостоятельная работа (всего)	**88**	**52**	**36**
выполнение домашних работ	78	50	28
подготовка к зачету с оценкой	10	2	8
Вид промежуточной аттестации (зачет)	Зачет с		Зачет с

	оценкой		оценкой
Общая трудоемкость часов	**108**	**72**	**36**
зачетных единиц	3	2	1

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. 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.	**Метод простых итераций. Метод прогонки.**	**2**		**2**	**16**	**20**
1.1	Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций. Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки.	1		1	8	10
1.2	Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.	1		1	8	10
2.	**Модели линейного программирования и его приложения.**	**1**		**2**	**8**	**11**
2.1	Общая постановка задачи, теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.	1		2	8	11
3.	**Модели нелинейного программирования и его приложения.**	**2**		**2**	**16**	**20**
3.1	Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями.	1		1	8	10
3.2	Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.	1		1	8	10
4.	**Модели сетевого планирования и управления**	**2**		**2**	**16**	**20**
4.1	Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы.	1		1	8	10

4.2	Сетевое планирование в условиях неопределенности.	1		1	8	10
5.	**Теория игр**			**2**	**16**	**18**
5.1	Матричные игры. Кооперативные игры.			1	8	9
5.2	Игры на разорение. Стохастические игры.			1	8	9
6.	**Статистические критерии и их программирование.**	**1**		**2**	**16**	**19**
6.1	Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис). Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа.	1		1	8	10
6.2	Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.			1	8	9
	Всего	**8**		**12**	**88**	**108**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Условия применимости метода простых итераций. Описание метода простых итераций. Условие окончания вычислений. Приведение исходной системы к нужному виду. Метод прогонки.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
2	Численные методы решения экстремальных задач. Численные методы поиска экстремумов функций одной переменной. Численные методы поиска экстремумов функций многих переменных.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
3	Общая постановка задачи, теоретические основы, графический метод решения, симплексный метод, двойственные задачи, транспортная задача. Целочисленные задачи.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
4	Общая постановка задачи, теоретические основы, общая схема метода. Задача о распределении средств между предприятиями.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
5	Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на n лет. Задача о замене оборудования.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
6	Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
7	Сетевое планирование в условиях	Домашняя работа: решение задач.

	неопределенности.	Подготовка доклада по выбранной теме.
8	Матричные игры. Кооперативные игры.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
9	Игры на разорение. Стохастические игры.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
10	Критерии различий (Розенбаум, Стьюдент, Вилкоксон, Джонкир. Краскал – Уоллис). Критерии сдвигов: знаков, Манна Уитни, Пейджа.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
11	Критерии согласия распределений (Пирсон Колмогоров - Смирнов). Угловой критерий Фишера.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.08.09 Численные методы
Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

К.М.07.09 Численные методы
Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Информатика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчики:
доцент кафедры теории и методики
обучения информатике,
кандидат физико-математических наук П.А. Корнилов
старший преподаватель кафедры
теории и методики обучения информатике И.А. Быкова

Утверждена на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике
«28» апреля 2023 г.
Протокол № 8

Зав. кафедрой _____ П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Содействовать становлению профессиональной компетентности бакалавра через формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с численными методами решения различных задач и исследования операций как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными ***задачами*** курса являются:

- понимание
  - основ процесса исследования операций и проведения статических экспериментов в профессиональной области;
  - сфер применения линейного и нелинейного программирования, теории игр;
  - основными техническими и программными средствами реализации численных методов решения математических задач
- овладение навыками
  - использования основных методов, способов и средств исследования операций;
  - выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в этом процессе.
- развитие умений
  - использования основных методов, способов и средств исследования операций.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
		УК-1.6 Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5 Характеризует условия эффективного решения поставленной профессиональной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест

			Ответ на зачете с оценкой
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.2 Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.1 Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете с оценкой

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**
		5
Контактная работа с преподавателем (всего)	**28**	**28**
В том числе:		
Лекции	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	**80**	**80**
выполнение домашних работ	72	72
подготовка к зачету	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет)	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.	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.
2.	Интерполирование функций.	Линейная интерполяция. Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.
3.	Численное интегрирование функций.	Общая схема. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.
4.	Приближенные решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд. Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.
5.	Метод наименьших квадратов.	Нахождение наилучшей линейной приближающей функции Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.
6.	Решение систем линейных уравнений.	Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.
7.	Метод квадратного корня.	Матричное описание метода квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A). Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.

5.2. 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.	**Решение алгебраических и трансцендентных уравнений.**	**1**		**2**	**8**	**11**
1.1	Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.	1		2	8	11
2.	**Интерполирование функций.**	**2**		**2**	**12**	**16**

2.1	Линейная интерполяция.	1		1	6	8
2.2	Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.	1		1	6	8
3.	**Численное интегрирование функций.**	**2**		**2**	**12**	**16**
3.1	Общая схема. Метод прямоугольников.	1		1	6	8
3.2	Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.	1		1	6	8
4.	**Приближенные решения обыкновенных дифференциальных уравнений.**	**2**		**2**	**12**	**16**
4.1	Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд.	1		1	6	8
4.2	Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.	1		1	6	8
5.	**Метод наименьших квадратов.**	**2**		**2**	**12**	**16**
5.1	Нахождение наилучшей линейной приближающей функции.	1		1	6	8
5.2	Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.	1		1	6	8
6.	**Решение систем линейных уравнений.**	**1**		**2**	**8**	**11**
6.1	Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.	1		2	8	11
7.	**Метод квадратного корня.**	**2**		**4**	**16**	**22**
7.1	Матричное описание метода квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A).	1		2	8	11
7.2	Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.	1		2	8	11
	Всего	**12**		**16**	**80**	**108**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
2	Линейная интерполяция.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
3	Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной

		теме.
4	Общая схема. Метод прямоугольников.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
5	Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
6	Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
7	Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
8	Нахождение наилучшей линейной приближающей функции.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
9	Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
10	Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
11	Матричное описание метода квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A).	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
12	Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4

	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Линейная интерполяция.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Общая схема. Метод прямоугольников.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2

		ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2

		ОПК-2 ПК-4
Нахождение наилучшей линейной приближающей функции.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Матричное описание метода	Домашняя работа: решение	УК-1

квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A).	задач.	УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.	Домашняя работа: решение задач.	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Доклад	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Контрольная работа	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4
	Тест	УК-1 УК-2 ОПК-2 ПК-4

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных и практических занятий – 0,5 баллов;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 24 баллов за семестр);

Оценки за контрольные работы, проводимые в течение семестра: 2 контрольные работы, содержащие по 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;

1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;

2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;

1 – выполнено от 70 до 90% заданий;

2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие 86 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	1	2
	Итого	**1**	**2**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.	1	2
	Линейная интерполяция.	1	2
	Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.	1	2
	Общая схема. Метод прямоугольников.	1	2
	Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.	1	2
	Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд.	1	2
	Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.	1	2
	Нахождение наилучшей линейной приближающей функции.	1	2
	Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.	1	2
	Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.	1	2
	Матричное описание метода квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A).	1	2
	Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.	1	2
	Итого	**12**	**24**
Домашняя работа: решение	Все темы	38	50

задач			
Доклад	Все темы	2	5
Контрольная работа	Все темы	6	10
Тест	Все темы	6	10
Всего в семестре		**65**	**101**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**66**	**106**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 66 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

Варианты заданий.

1. Для уравнения вида $e^x = x+i+1$, где i – номер по списку и x>0. A=0, B=4, N=30, $f(x)=e^x-x-i-1$ и для уравнения вида $\ln x = x-1-i$, x>1. A=1, B=33, N=35, $f(x)=x-1-i-\ln x$:
   Для одного из уравнений составить в Excel расчетную схему для метода половинного деления, а для другого уравнения – схему для метода итераций.
   Ввести и отладить домашние программы. Протестировать на контрольных примерах типа: решить уравнение $x^2-4x+3=0$ на отрезке [2,5] методом половинного деления и методом Ньютона; решить уравнение $2x-\sin x=0$ методом итераций ($x_0=-1$).
   Исполнить программы для обоих своих уравнений каждым из трех методов.
2. Составить в Excel схему расчетов для метода линейной интерполяции.
   Ввести в ЭВМ и отладить программу для вычисления ответа при линейной интерполяции и интерполяции по Лагранжу с оценкой погрешности.
   Протестировать программу линейной интерполяции.
   Протестировать программу интерполяции по Лагранжу для следующих данных:
   Исполнить программу для своего варианта и записать ответы.
   Вычислить погрешности и записать результаты.
   Сравнить точное значение погрешности и ее оценку.
3. Отладить программы для вычисления ответа тремя способами численного решения уравнений: методами Рунге-Кутта 1-го, 2-го и 4-го порядков. Отладку производить на уравнении y'=y с начальным условием y(0)=1 и правым концом отрезка, равным 1.
   Исполнить программу для своего варианта и записать ответы.
   Дополнить программу вычисления по формуле Рунге-Кутта 4-го порядка так, чтобы по введенному ε она с помощью метода двойного счета выдавала результат с требуемой точностью.
   Составить в Excel схему расчетов для метода Рунге-Кутта четвертого порядка
4. Задание: решить систему уравнений методом Гаусса.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 6 & 9 & 11 & 98 \\ 6 & 37 & 61 & 76 & 616 \\ 9 & 61 & 131 & 169 & 1082 \\ 11 & 76 & 169 & 286 & 1293 \end{array}\right)$$

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл

Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к экзамену.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Локализовать графически большие корни уравнений $e^x - x - i - 1 = 0$ и $\ln x - x + i + 1 = 0$, где i - номер студента по списку в группе. Привести оба уравнения на этих отрезках к виду, пригодному для применения метода итераций.
2. Составить программы всех трех методов решения уравнений с подсчетом числа шагов, требуемых для решения уравнения с заданной точностью
3. Привести систему к виду, пригодному для метода итераций, вычислить q1, q2, q∞
4. Составить программу решения системы уравнений методом итераций.
5. Составить следующие части программы:
   Ввод и вывод исходных данных;
   Проверка применимости метода;
   Нахождение нужной верхнетреугольной матрицы и ее вывод;
   Нахождение и печать вспомогательного вектора У;
   Нахождение и печать ответа - вектора Х.
   Компакт-метод для произвольных матриц (дополнительно).
6. Для данного дифференциального уравнения найти дома точное решение в заданных точках.
7. Найти методом Пикара третье приближение к решению данного дифференциального уравнения, подставить заданные точки и найти погрешность.
8. С помощью метода разложения в ряд найти для данного дифференциального уравнения ответы с точностью 0.01.
9. Нарисовать для данного дифференциального уравнения с помощью метода Эйлера 5 звеньев ломаной, дающей представление об интегральной кривой.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение

доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Программная локализация корней трансцендентного уравнения.
2. Визуализация вычислений по методу половинного деления (хорд и касательных, итераций) .
3. Интерполяция кубическими сплайнами.
4. Численное решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка и дифференциальных уравнений высших порядков.
5. Метод прогонки.
6. Компакт-метод для произвольных матриц .
7. Интерполирование в физических задачах.
8. Аппроксимирование в физических задачах.
9. Численное решение нелинейных алгебраических уравнений.
10. Численное дифференцирование.
11. Численное интегрирование.
12. Численные методы линейной алгебры.
13. Численные методы решения дифференциальных уравнений.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к тексту	1
	рассказ без обращение к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 2 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к экзамену.

Примерный вариант контрольной работы

1. Для указанного ниже уравнения найдите с помощью графического метода отрезок, содержащий корень уравнения (больший, если их несколько). Затем приведите уравнение к виду, к которому на найденном отрезке можно применять метод итераций (с обоснованием), и сделайте один шаг, взяв за начальное приближение левый конец отрезка.

$$x^3 - 3x^2 + 1 = 0$$

2. Для указанной ниже таблицы найдите интерполяционный многочлен и вычислите его значение в точке 1. Сравните ответ с ответом при линейной интерполяции.

X	-2	-1	0	2
Y	-17	-2	1	19

3. Для указанного ниже интеграла найдите его приближенное значение методом прямоугольников (с узлом в середине отрезка) при n=4, методом Симпсона при n=1 и n=2. Оцените погрешность последнего ответа с помощью метода двойного счета.

$$I = \int_2^6 \frac{4dt}{t^2 - 8t + 7}$$

4. Для данного обыкновенного дифференциального уравнения найдите приближенное значение решения в точке x=2 следующими методами:

- Пикара, проделав 3 итерации;
- Эйлера, при n=5 с построением графика;
- Разложения в ряд (до 6-й степени);
- Рунге-Кутта 2-го порядка при n=2;
- Рунге-Кутта 4-го порядка при n=1;

$$y' = 2y + 2x + 1, y(0) = 2$$

5. Для указанной ниже таблицы найдите наилучшую линейную приближающую функцию, применяя метод наименьших квадратов. Вычислите погрешность, полученную при этом.

X	8	7	6	5	4
У	3	5	8	9	11

6. Решите приведенную ниже систему тремя способами – методом Гаусса, методом квадратного корня и методом прогонки:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 = -1 \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 0 \\ 3x_2 + 10x_3 + 2x_4 = 5 \\ 2x_3 + 8x_4 = -6 \end{cases}$$

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	Балл
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

1.Найти значение многочлена Лагранжа при табличном задании функции: L0 в точке x=-1

x	-1	1	2
y	2	2	8

2. Найти значение интерполяционного многочлена при табличном задании функции, если заданы вспомогательные многочлены: L0=1, L1=0.3, L2=-1.5

x	12	15	21
y	8	3	-2

3. Найти M(n+1) для функции: y=exp(2*x+1)+3x, если x0=-3, x1=-2, x2=-0.5 x=-1

4. Произвести оценку точности при табличном задании функции: при x=0.4, если M(n+1)=70 и

x	0	1.2	2.9	3.4
y	4	7.2	8.4	9.6

5. Используя линейное интерполирование, найти значение функции: в точке x=0.8

x	-1	0	1	2
y	11	3	0	-1

Критерии оценивания теста

Критерий	Балл
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет.

Зачет является итогом учебной деятельности студента в течение семестра.

Допуск к зачету предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 63;
2) контрольная работа должна быть оценена не ниже 6 баллов.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	Качественная характеристика	Количественный показатель (баллы БРС)	Оценка*
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает, систематизирует и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения. Составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**91-100%**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**76-90%**	**хорошо**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**61-75%**	**удовлетворительно**
низкий	Подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи, не может составить и реализовать проект решения конкретной задачи.	**60 и ниже %**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
УК
Ответ на зачете
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения

поставленной задачи
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами
УК-2.5. Характеризует условия эффективного решения поставленной профессиональной задачи
ОПК-2.2. Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий
ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете.

В каждый экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

1. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.
2. Интерполирование функций.
3. Численное интегрирование функций.
4. Приближенные решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
5. Метод наименьших квадратов.
6. Решение систем линейных уравнений.
7. Метод квадратного корня.
8. Метод простых итераций.
9. Модели линейного программирования и его приложения.
10. Модели нелинейного программирования и его приложения.
11. Модели сетевого планирования и управления

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	1
Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами	1
Характеризует условия эффективного решения поставленной профессиональной задачи	1
Решает профессиональные задачи с использованием информационно-коммуникационных технологий	1
ПК-4.1. Составляет и реализует в практической деятельности проект решения конкретной профессиональной задачи	1
Максимальный балл	**5**

8. 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. *Баева Н.Б.* Моделирование экономических процессов. Изд-во ВГУ, 2003, 28с.
2. *Кремер Н.Ш., Прутко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н.*. Исследование операций в экономике. Учебное пособие для ВУЗов. М.: Юнити, 2007 – 407с.
3. *Меньшиков И.С.* Лекции по теории игр и экономическому моделированию. - М.: МЗ Пресс, 2006. - 208 с.
4. *П.А. Корнилов, Л.Я. Московская, И.А. Быкова* Численные методы для специальности «Информатика», Учебное пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д.Ушинского, 2005, 91 с.
5. *Рой О. М.* Исследования социально-экономических и политических процессов: Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2004. — 364 с: ил. — (Серия «Учебник для вузов»)
6. *Шень А.* Игры и стратегии с точки зрения математики. – М.: МЦНМО, 2007. - 40 с.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень

освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математические методы обработки данных в профессиональной деятельности» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает темы, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по данной дисциплине должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;
2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;
3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по курсу, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;
– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении данного курса позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Численные методы».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету с оценкой по дисциплине «Численные методы».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;

– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к докладу;

– подготовка к контрольным работам;

– подготовка к тесту;

– подготовка к зачету с оценкой.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.

2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.

3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.

4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.

5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету

Для успешной сдачи зачета с оценкой рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран, телевизор.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	3 курс
		Зимняя сессия
Контактная работа с преподавателем (всего)	**20**	**20**
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа (всего)	**88**	**88**
выполнение домашних работ	80	80
подготовка к зачету	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость часов	**108**	**108**
зачетных единиц	3	3

13.2. Содержание дисциплины

13.2.1. 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.	**Решение алгебраических и трансцендентных уравнений.**	**1**		**1**	**12**	**14**
1.1	Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.	1		1	12	14
2.	**Интерполирование функций.**	**1**		**2**	**12**	**15**
2.1	Линейная интерполяция.	0,5		1	6	7,5
2.2	Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.	0,5		1	6	7,5
3.	**Численное интегрирование функций.**	**1**		**2**	**12**	**15**
3.1	Общая схема. Метод прямоугольников.	0,5		1	6	7,5
3.2	Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.	0,5		1	6	7,5
4.	**Приближенные решения обыкновенных дифференциальных уравнений.**	**1**		**2**	**12**	**15**
4.1	Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд.	0,5		1	6	7,5
4.2	Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.	0,5		1	6	7,5
5.	**Метод наименьших квадратов.**	**1**		**2**	**12**	**15**
5.1	Нахождение наилучшей линейной приближающей функции.	0,5		1	6	7,5
5.2	Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.	0,5		1	6	7,5
6.	**Решение систем линейных уравнений.**	**1**		**1**	**12**	**14**
6.1	Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.	1		1	12	14
7.	**Метод квадратного корня.**	**2**		**2**	**16**	**20**
7.1	Матричное описание метода квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A).	1		1	8	10
7.2	Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.	1		1	8	10
	Всего	**8**		**12**	**88**	**108**

13.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Метод половинного деления. Метод хорд и касательных. Метод итераций.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
2	Линейная интерполяция.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
3	Интерполяция многочленом. Сплайн-интерполяции.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
4	Общая схема. Метод прямоугольников.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
5	Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод двойного счета.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
6	Метод Пикара. Метод разложения неизвестной функции в ряд.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
7	Метод Эйлера. Общая схема численных методов. Методы Рунге-Кутта.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
8	Нахождение наилучшей линейной приближающей функции.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
9	Сведение поиска функций другого вида к поиску линейной функции.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
10	Метод Гаусса. Применения метода Гаусса.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
11	Матричное описание метода квадратного корня. Нахождение матрицы S («квадратного корня» из A).	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.
12	Нахождение вспомогательного вектора Y. Нахождение вектора решения X. Компакт-метод.	Домашняя работа: решение задач. Подготовка доклада по выбранной теме.

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.08.20 Качество образования: информатика в школе

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

К.М.07.25 Качество образования: информатика в школе

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Информатика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры теории и методики
обучения информатике,
кандидат физико-математических наук П.А. Корнилов

Утверждена на заседании
кафедры теории и методики
обучения информатике
«28» апреля 2023 г.
Протокол № 8
Зав. кафедрой _____ П.А. Корнилов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины. Содействовать становлению профессиональной компетентности бакалавра через формирование системы знаний, умений и навыков, связанных со способами и методами получения, хранения, обработки, передачи и представления информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Основными **задачами** курса являются:

Понимание

- основ процесса математического моделирования в профессиональной области;
- основных принципов организации вычислительных сетей;
- технических и программных основ средств реализации информационных процессов

Овладение навыками

- в сфере информационных и коммуникационных технологий, моделирования, алгоритмизации и программирования
- овладение основными методами, способами и средствами работы с информацией

Развитие умений

- осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для осуществления поставленной цели
- сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения задач	УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете
ПК-8	Способен использовать информационные технологии как средство для решения задач школьного курса информатики и	ПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретические основы информатики и современные информационные и коммуникационные технологии	Домашняя и лабораторная работа: решение задач

	основных разделов высшей информатики, для решения олимпиадных задач, для развития информационной культуры	ПК-8.2. Использует базовые алгоритмы и методы решения задач школьного курса информатики	Доклад Контрольная работа Тест Ответ на зачете

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет _____6_____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**2 курс**		**3 курс**		**4 курс**	
		3 семестр	**4 семестр**	**5 семестр**	**6 семестр**	**7 семестр**	**8 семестр**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**108**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**
В том числе:							
Лекции							
Практические занятия (ПЗ)	108	18	18	18	18	18	18
Лабораторные работы (ЛР)							
Самостоятельная работа (всего)	**108**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**	**18**
В том числе:							
подготовка к зачету	36	6	6	6	6	6	6
выполнение домашних и практических работ (решение задач по теме)	72	12	12	12	12	12	12
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость часов	**216**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**	**36**
зачетных единиц	**6**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела (в дидактических единицах)**
1	Основные понятия и методы теории информации и кодирования.	Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.
2	Технические средства реализации информационных процессов	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального

		компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.
3	Программные средства реализации информационных процессов	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Обзор программ, используемых для обработки текстовой информации, табличных данных, баз данных.
4	Модели решения функциональных и вычислительных задач	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта.
5	Алгоритмизация и программирование	Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла.
6	Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях	Сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

5.2. 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	**Раздел: Основные понятия и методы теории информации и кодирования.**			**18**	**18**	**36**
1.1.	Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации.			8	8	16
1.2	Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.			10	10	20
2	**Технические средства реализации информационных процессов**			**18**	**18**	**36**
2.1	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики.			8	8	16

2.2	Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.			10	10	20
3	**Программные средства реализации информационных процессов**			**18**	**18**	**36**
3.1	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы.			8	8	16
3.2	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Обзор программ, используемых для обработки текстовой информации, табличных данных, баз данных.			10	10	20
4	**Модели решения функциональных и вычислительных задач**			**18**	**18**	**36**
4.1	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей.			8	8	16
4.2	Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта.			10	10	20
5	**Алгоритмизация и программирование**			**18**	**18**	**36**
5.1	Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.			8	8	16
5.2	Базовые алгоритмы Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла.			10	10	20
6	**Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях**			**18**	**18**	**36**
6.1	Сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.			8	8	16
6.2	Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.			10	10	20
Всего:				**108**	**108**	**216**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1	Сообщения, данные, сигнал,	Выполнение домашних и

	атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации.	практических: решение задач Подготовка к зачету
2	Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
3	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
4	Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
5	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
6	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Обзор программ, используемых для обработки текстовой информации, табличных данных, баз данных.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
7	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
8	Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
9	Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
10	Базовые алгоритмы Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
11	Сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету
12	Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.	Выполнение домашних и практических: решение задач Подготовка к зачету

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации.	Ответ на экзамене	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Контрольная работа	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Контрольная работа	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Контрольная работа	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8

Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики.	Доклад	УК-1 ПК-8
	Контрольная работа	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Контрольная работа	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Обзор программ, используемых для обработки текстовой информации, табличных данных, баз данных.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Контрольная работа	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Ответ на экзамене	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8

конструкции. Базовые алгоритмы Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла.	Доклад	УК-1 ПК-8
	Ответ на экзамене	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8
Сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.	Домашняя и лабораторная работа: решение задач.	УК-1 ПК-8
	Доклад	УК-1 ПК-8
	Ответ на экзамене	УК-1 ПК-8
	Тест	УК-1 ПК-8

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий или отсутствие на занятии – 1 балл за посещение всех занятий, посещение практических и лабораторных занятий – 1 балл за посещение всех занятий;
- характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски на всех занятий по теме (но не более 5 баллов за семестр);
- выполнение домашний и лабораторных работ – по 1 баллу за каждую решенную задачу, но не более 5 баллов за одну лабораторную работу;
- выполнение тестов (контролирующих программ) перед лабораторными работами и самостоятельных работ в конце лекции – 2 балла за полностью правильно пройденный контроль, 1 балл при наличии ровно 1 ошибки при прохождении контроля;
- собеседования (коллоквиумы) – по 1 баллу за каждый правильно отвеченный вопрос, но не более 3 баллов за одно собеседование;
- контрольная работа – по 1 баллу за каждую решенную задачу, всего за 10 заданий можно получить максимум 10 баллов;
- доклад – оценивается по 5-балльной шкале;

К зачету допускаются студенты, набравшие 60 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	10	30
	Итого	**10**	**30**
Контроль работы на	**Наименование темы**	**Мин. Кол-**	**Макс.**

занятиях		**во баллов**	**Кол-во баллов**
	Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации.	1	2
	Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.	1	2
	История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики.	1	2
	Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.	1	2
	Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы.	1	2
	Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Обзор программ, используемых для обработки текстовой информации, табличных данных, баз данных.	1	2
	Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей.	1	2
	Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта	1	2
	Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции.	1	2
	Итого	**9**	**18**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	30	42
Упражнения	Все темы	36	48
Всего в семестре		**85**	**138**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**

ИТОГО	86	143
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов		
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 86 баллов		

Примеры заданий для практических и лабораторных занятий

Переведите число 10011101011 из двоичной системы счисления в восьмеричную.

Составьте таблицу истинности для формулы $x \wedge y \vee \overline{x} \vee y \vee x$.

Опишите устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

Разработайте алгоритм решения уравнения Ax+B=0, составьте блок-схему алгоритма и программу.

Русские неметрические единицы длины: 1 верста = 500 саженей; 1 сажень = 3 аршина; 1 аршин = 16 вершков; 1 вершок = 44,45 мм. Длина некоторого отрезка составляет p метров. Перевести ее в русскую неметрическую систему.

По заданным длинам сторон определить вид треугольника (равносторонний, равнобедренный, общего вида).

По заданным длинам сторон определить вид треугольника (тупоугольный, остроугольный, прямоугольный).

Натуральное число из n цифр является числом Армстронга, если сумма его цифр, возведенных в n-ую степень, равна самому числу (например, 153=13+53+33). Получить все числа Армстронга, состоящие из трех и четырех цифр.

Дано натуральное число n. Получить все пифагоровы тройки натуральных чисел, каждое из которых не превосходит n, т.е. все такие тройки натуральных чисел a, b, c, что a2+b2 =c2 (a<=b<=c<=n).

Два натуральных числа называются дружественными, если каждое из них равно сумме всех делителей другого, кроме самого этого числа. Найти все пары дружественных чисел, лежащих в диапазоне от 200 до 300.

Составить программу для подсчета количества "счастливых" шестизначных билетов, при исполнении которой работает не более 50000 арифметических команд.

На прилавке расположены в ряд N арбузов. Вес каждого арбуза, кроме крайних, на 100 граммов меньше, чем среднее арифметическое весов двух соседних арбузов. Заданы веса крайних арбузов. Написать программу нахождения с точностью до грамма веса второго арбуза

Дана некоторая перестановка первых К натуральных чисел. Составить программу, которая подсчитывает количество циклов, на произведение которых разбивается (всегда однозначно!) данная перестановка (2 балла). Примеры. Перестановка (5,6,1,4,3,2) разбивается на произведение циклов (1,5,3)*(4)*(2,6), а перестановка (4,3,2,5,1) – на произведение (2,3)*(1,4,5).

На двух прозрачных листах бумаги в клетку размерами 20x20 нарисовано по одной фигуре, состоящей из закрашенных клеток. Составьте программу, которая отвечает на вопрос: конгруентны ли эти фигуры?

N спортсменов уходят со старта в моменты времени t1<t2<…<tn с постоянными скоростями v1,v2,…,vn. Опишите и реализуйте алгоритм, который определяет в момент времени T, какие спортсмены уже побывали в роли лидеров

Назовем таблицу «хорошей», если сумма чисел, записанных в клетках любого пути из A[1,1] в A[m,n] одинакова. Составить программу проверки, является ли данная таблица «хорошей»

В квадратной матрице размерами MxN элементы каждой строки и каждого столбца упорядочены по возрастанию. Опишите, обоснуйте и реализуйте эффективный алгоритм (трудоемкости M+N) определения, встречается ли данное число в таблице.

Назовем путем из одного угла прямоугольной таблицы в противоположный любую последовательность клеток таблицы, которая начинается в одном углу, заканчивается в другом, любые две соседние клетки имеют общую сторону и при этом количество клеток последовательности минимально. Составьте программу для нахождения в прямоугольной таблице, в каждой клетке которой записаны некие числа, пути из одного угла в противоположный с максимальной суммой чисел, записанных в клетках пути.

Предприниматель, начав дело, взял кредит размером k рублей под p сложных процентов годовых и вложил его в свое дело. По прогнозам его дело должно давать прибыль r рублей в год. Тем самым, в конце каждого года банк на сумму оставшегося долга начисляет p процентов, после чего предприниматель отдаёт банку r рублей. Договор между ним и банком заканчивается, если к концу года останется меньше r рублей долга (тогда предприниматель в конце этого года окончательно рассчитается с банком) или если после очередных расчётов сумма долга увеличится (тогда банк признаёт предпринимателя банкротом и отбирает у него всё). Как и через сколько лет закончится их договор? Сколько всего денег выплатит предприниматель банку?

Дан текст-словарь из N слов. Вводятся слова, в которых может быть допущены одна из следующих ошибок:

a) пропущена одна буква;
b) вставлена лишняя буква;
c) искажена одна буква;

Составить программу с использованием процедур и функций, которая находит в словаре все слова, из которых могло получиться данное слово в результате не более чем одной ошибки.

Критерии оценивания заданий, выполненных на лабораторных занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача сдана на сайте или прошла все предусмотренные тесты	1 балл
Максимальный балл	**1**

Домашняя и лабораторная работа: решение задач

Домашняя и лабораторная работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания

теории). Выполнение всех домашних и лабораторных работ является основанием для допуска к экзамену.

Доклад

На практических занятиях предусмотрено выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;
- допускает обоснованную субъективную позицию;
- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Информация. Способы определения и измерения информации. Информация с позиции социологии, философии и информатики.
2. Позиционные системы счисления.
3. Представление числовой информации в ЭВМ.
4. Кодирование информации (звуковой, текстовой, графической)
5. Аппаратное устройство компьютера. Поколения ЭВМ.
6. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура.
7. Понятия алгоритма свойства алгоритма и виды алгоритмов.
8. Комбинаторные логические схемы.
9. Средства мультимедиа. Средства связи и коммуникации.
10. Цели и задачи моделирования. Этапы метода математического моделирования. Виды математических моделей
11. Методы и технологии моделирования. Функции как математические модели реальных процессов.
12. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
13. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ без обращение к тексту	1
Владение специальной терминологией, использованной	тема раскрыта полностью	1

в докладе	тема раскрыта частично	0
Раскрытие темы	не соответствует	0
	соответствует полностью	1
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует полностью	1
Максимальный балл	**5**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 1 раз в конце семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 10 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к экзамену.

Примерный вариант контрольной работы

Вариант1

Вариант1	**Вариант2**

При каком начальном значении переменной после исполнения серии команд получится указанный ответ:
y:=y+1;
y:=y*2;
y:=y-7;
Ответ:
a) y=3
b) y=-1
c) y=0
d) y=1
	При каком начальном значении переменной после исполнения серии команд получится указанный ответ:
	y:=y-4;
	y:=y*3;
	y:=y+2;
	Ответ:
	a) y=5
	b) y=-5
	c) y=0
	d) y=11

Фамилия Определите, при каком значении X после исполнения фрагмента программы получится У= -6 (указать все решения): if x <= -1 then y:=x*4+2 else if x<5 then y:=x-10 else y:=10+2*x;	Фамилия Определите, при каком значении X после исполнения фрагмента программы получится У= 6 (указать все решения): if x >= 7 then y:=x*3-5 else if x>2 then y:=2*x-13 else y:=x+4;.
Фамилия Написать фрагмент программы для вычисления суммы всех цифр данного натурального числа К, не превосходящего 1 000 000 000.	Фамилия Написать фрагмент программы для вычисления количества делителей данного целого числа К.

Фамилия
Запишите одной короткой фразой на русском языке, что делают следующие фрагменты программ:
 	
s:=0;
for i:=1 to n do
if a[i]>0 then s:=s+1;
 	
k:=0;
for i:=1 to n do
if a[i]<0 then k:=i;
	Фамилия
	Запишите одной короткой фразой на русском языке, что делают следующие фрагменты программ:
	(1). for i:=1 to n do
	if a[i]>0 then a[i]:=-a[i]
	
	(1). s:=0;
	for i:=1 to n do
	if a[i]<0 then s:=s+a[i];

Фамилия Написать фрагмент программы для нахождения в одномерном массиве A целых чисел количества нулей.	Фамилия Написать фрагмент программы для нахождения в одномерном массиве A целых чисел суммы положительных элементов.
Фамилия Написать фрагмент программы для подсчёта произведения ненулевых элементов первой строки двумерного массива A вещественных чисел, в котором N строк и M столбцов.	Фамилия Написать фрагмент программы для вычисления количества отрицательных элементов побочной диагонали квадратной матрицы A.
Фамилия Написать фрагмент программы для удаления символов, стоящих на нечетных местах в данной строке.	Фамилия Написать фрагмент программы для замены в данной строке каждой точки на многоточие.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 баллов
Задача сдана на сайте или прошла все предусмотренные тесты	1 балл
Максимальный балл	**1**

Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Он реализуется с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

1. Какие ограничения в зависимости от типов величин накладываются при записи команды присваивания?
2. Перечислите виды условий. Как записывается условие на Паскале?
3. Перечислите операции отношения и логические операции. Назовите двуместные и одноместные логические операции.

4. Дайте определение логического выражения и сформулируйте правила вычисленияОбъясните назначение и правила записи команды ветвления и правила ее исполнения.
5. Объясните назначение и правила записи команды выбора, правила исполнения команды.
6. Объясните назначение команды повторения.
7. Назовите различные формы команды повторения на Паскале.
8. В каких случаях используется оператор FOR? Какие формы записи оператора FOR существуют? Как происходит работа оператора FOR?
9. Как могут располагаться друг относительно друга различные циклы внутри одной программы?
10. Перечислите три основные свойства табличных величин (массивов).
11. Как описываются массивы на языке Паскаль?
12. Что такое простой тип? Как определяются новые типы на языке Паскаль? Приведите примеры.
13. Могут ли числа 1, 1.41, 1.73, 2 быть элементами одного массива?
14. Что такое индекс элементов массива? Какие ограничения наложены на индекс?
15. Как происходит обращение к элементу массива?
16. Как подразделяются массивы по количеству размерностей (индексов)?
17. Что такое формальное и фактическое количество элементов массива? Какой из этих параметров больший?
18. Как происходит первоначальное заполнение массива?
19. Какие операции возможны над массивами?
20. Что такое локальные и глобальные переменные и как они различаются на языке Паскаль? Сравните с алгоритмическим языком.
21. Как выглядит заголовок процедуры на языке Паскаль?
22. Как выглядит заголовок функции на языке Паскаль?
23. Перечислите все операции над литерными переменными в алгоритмическом языке.
24. Перечислите все стандартные операции над литерными переменными в Турбопаскале. Проведите сравнительный анализ операций в Турбопаскале и в ЯША.

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой.

Зачет с оценкой является итогом учебной деятельности студента в течение семестра.

Допуск к зачету с оценкой предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 86;
2) две контрольные работы должны быть оценены не ниже 6 баллов за каждую.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	Качественная характеристика	Количественный показатель (баллы БРС)	Оценка*
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает, систематизирует и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения. Составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**91-100%**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**76-90%**	**хорошо**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**61-75%**	**удовлетворительно**
низкий	Подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи, не может составить и реализовать проект решения конкретной задачи.	**60 и ниже %**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
УК
Ответ на зачете

УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.
ПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретические основы информатики и современные информационные и коммуникационные технологии
ПК-8.2. Использует базовые алгоритмы и методы решения задач школьного курса информатики

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете.

В каждый экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету

14. Информация. Способы определения и измерения информации. Информация с позиции социологии, философии и информатики.
15. Позиционные системы счисления.
16. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
17. Выполнение действий в различных системах счисления.
18. Представление числовой информации в ЭВМ.
19. Кодирование информации (звуковой, текстовой, графической)
20. Аппаратное устройство компьютера. Поколения ЭВМ.
21. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.
22. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.
23. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.
24. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура.
25. Операционные системы.
26. Понятия алгоритма свойства алгоритма и виды алгоритмов.
27. Операторы ветвления. Блок-схема. Операторы ветвления в алгоритмическом языке и изучаемом языке программирования.
28. Операторы цикла. Блок-схема. Операторы цикла в алгоритмическом языке и изучаемом языке программирования.
29. Моделирование и формализация.
30. Функции и аксиомы алгебры логики.
31. Комбинаторные логические схемы.
32. Средства мультимедиа.
33. Средства связи и коммуникации.
34. Цели и задачи моделирования. Этапы метода математического моделирования. Виды математических моделей
35. Методы и технологии моделирования. Функции как математические модели реальных процессов.
36. Назначение и возможности Word.
37. Назначение и возможности Excel.

38. Понятие базы данных. Основы работы в базе данных Access.
39. Ресурсы Интернет.
40. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
41. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
УК-1.3. Подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	1
УК-1.6. Устанавливает причинно-следственные связи между своими действиями и полученными результатами.	1
ПК-8.1. Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретические основы информатики и современные информационные и коммуникационные технологии	2
ПК-8.2. Использует базовые алгоритмы и методы решения задач школьного курса информатики	1
Максимальный балл	**5**

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

а) основная

1. Елович И.В., Кулибаба И.В. Информатика. - М.: Академия, 2011.-400с.
2. Информатика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Тимченко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 160 c. — 978-5-4332-0009-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13935.html
3. Матросов В.Л./ред. Информатика. - М.: Академия, 2012.

б) дополнительная

1. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Практикум по информатике. - М.: Академия, 2006.-608с.
2. Матюшок В.М./ред. Информатика для экономистов. - М.: Инфра-М, 2009.-880с.
3. Вельц О.В. Информатика [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.В. Вельц, И.П. Хвостова. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 197 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69384.html
4. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; отв. ред. В. В. Трофимов. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 553 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F0FE998E-C747-4ABB-84E3-07A146765A50.
5. Сальникова Н.А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Сальникова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса,

Вузовское образование, 2009. — 94 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11321.html

в) Программное обеспечение

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows
- Microsoft Office
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» - полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)
5. ЭПС «Система Гарант-Максимум»
6. ЭПС «Консультант Плюс»
7. Информационная система «Единое окто доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/.
8. Научная педагогическая электронная библиотека http://elib.gnpbu.ru/

10. Методические указания для преподавателя и 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, программ. При изучении раздела «Технические средства реализации информационных процессов» рекомендуется организация конференции по сети, а подготовка материалов для конференции осуществляется в рамках изучения раздела «Программные средства реализации информационных процессов». Самостоятельная работа студентов включает выполнение домашних работ по каждой теме 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 (40 баллов), проведение проверочных (32 баллов) и контрольных работ (10 баллов). Предполагается реализация балльно-рейтинговой системы, к промежуточной аттестации допускаются студенты имеющие необходимый рейтинговый балл – 60 баллов. Зачет получают студенты, набравшие 80 баллов и более.

Примерные варианты расчетных работ

1. (2 балла) Переведите число 10011101011 из двоичной системы счисления в

восьмеричную.

2. (2 балла) Составьте таблицу истинности для формулы $x \wedge y \vee \overline{x} \vee y \wedge x$.
3. (2 балла) Опишите устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.
4. (4 балла) Разработайте алгоритм решения уравнения Ax+B=0, составьте блок-схему алгоритма и программу.

Перечень вопросов для самоподготовки к зачету

42. Информация. Способы определения и измерения информации. Информация с позиции социологии, философии и информатики.
43. Позиционные системы счисления.
44. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
45. Выполнение действий в различных системах счисления.
46. Представление числовой информации в ЭВМ.
47. Кодирование информации (звуковой, текстовой, графической)
48. Аппаратное устройство компьютера. Поколения ЭВМ.
49. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ.
50. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики.
51. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.
52. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура.
53. Операционные системы.
54. Понятия алгоритма свойства алгоритма и виды алгоритмов.
55. Операторы ветвления. Блок-схема. Операторы ветвления в алгоритмическом языке и изучаемом языке программирования.
56. Операторы цикла. Блок-схема. Операторы цикла в алгоритмическом языке и изучаемом языке программирования.
57. Моделирование и формализация.
58. Функции и аксиомы алгебры логики.
59. Комбинаторные логические схемы.
60. Средства мультимедиа.
61. Средства связи и коммуникации.
62. Цели и задачи моделирования. Этапы метода математического моделирования. Виды математических моделей
63. Методы и технологии моделирования. Функции как математические модели реальных процессов.
64. Назначение и возможности Word.
65. Назначение и возможности Excel.
66. Понятие базы данных. Основы работы в базе данных Access.
67. Ресурсы Интернет.
68. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей.
69. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Информатика».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету по дисциплине «Информатика».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;

– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к докладу;

– подготовка к контрольным работам;

– подготовка к тесту;

– подготовка к зачету.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;

- допускает обоснованную субъективную позицию;

- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.

2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений

обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.

3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.

4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.

5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу на практическом занятии:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них – обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к тесту

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо проработать лекционный материал, а также материал практических занятий по дисциплине. Заранее выяснить все условия тестирования, в частности, время, отводимое на тестирование, количество вопросов в тесте, критерии оценки результатов. Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. Если какой-то вопрос оказался чрезвычайно трудным, то не тратьте много времени на него. Переходите к другим вопросам, после ответа на которые, нужно вернуться к пропущенным вопросам. Обязательно нужно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Подготовка к зачету

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета или зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний

день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.
- Презентации по отдельным темам курса.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования (мультимедийный переносной проектор, ноутбук, экран)

Microsoft Windows, номер лицензии 69108710; Microsoft Office, номер лицензии 69108710; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, номер лицензии 1FB6-180215-114440-5-110.

Компьютерная лаборатория (для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)

Специализированная мебель, 13 ПК, набор демонстрационного оборудования (мультимедийный переносной проектор, ноутбук), интерактивная доска, экран настенный, МФУ печати, выход в интернет

Microsoft Windows, номер лицензии 69582054; Microsoft Office, номер лицензии 69582054; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, номер лицензии 1FB6-180215-114440-5-110.

Министерство просвещения 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
_____ М.Ю. Соловьев
«_____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

К.М.09.03 Методика обучения и воспитания в области информатики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

профили Информатика, Математика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры теории и методики
обучения информатике У.В. Плясунова

Утверждена на заседании
кафедры теории и методики
обучения информатике
«28» апреля 2023 г.
Протокол № 8
Зав. кафедрой _____ П.А. Корнилов

1. **Цели и задачи дисциплины:**

Цель дисциплины: формирование системы знаний, умений и навыков в области методики преподавания информатики. Целью дисциплины является подготовка студента к работе учителем информатики в общеобразовательной школе: 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 познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта использования основных форм, методов, приемов обучения для решения практических задач методики преподавания информатики и ИКТ; стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины; обеспечение условий для активизации взаимодействия с коллегами в ходе решения практических задач по дисциплине и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения содержания дисциплины.

Основными задачами курса являются:

- понимание
  - основ процесса преподавания информатики в средней школе;
  - особенностей преподавания предмета на различных ступенях обучения 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 накапливания 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 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные средства**
Шифр	**Формулировка**		

УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.6 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (в т.ч. образовательной и рекреационной деятельности человека).	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.1 Решает профессиональные задачи, опираясь на нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную и трудовую деятельность в РФ	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
		ОПК-1.2 Предлагает пути решения профессиональных задач с учетом правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2.1 Проектирует программу учебной дисциплины по преподаваемому предмету в соответствии с требованиями к ее разработке и реализации	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
		ОПК-2.4 Проектирует учебные занятия на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, истории и места преподаваемого предмета в мировой культуре и науке	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.4 Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете

ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.5 Проектирует систему контроля и оценки текущих и итоговых результатов освоения содержания преподаваемого предмета обучающимися	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1 Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ПК-2	Способен организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона	ПК-2.1 Оценивает воспитательный и развивающий потенциал разных видов внеурочной деятельности	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ПК-3	Способен организовывать образовательную деятельность с учетом возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования	ПК-3.1 Владеет способами изучения и оценки состояния, результатов и эффективности организации образовательной деятельности обучающихся	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
ПК-4	Способен осуществлять педагогическое проектирование развивающей образовательной среды, программ и технологий, для решения задач обучения, воспитания и развития личности средствами преподаваемого учебного предмета	ПК-4.4 Осуществляет проектирование образовательной деятельности обучающихся по освоению учебного предмета	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете

ПК-5	Способен разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные образовательные программы (в том числе развивающие) обучающихся и программы своего профессионального роста и личностного развития	ПК-5.1 Владеет технологией проектирования индивидуальной образовательной деятельности	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
		ПК-5.2 Организует деятельность участников образовательного процесса по разработке индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуальных образовательных программ обучающихся	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете
		ПК-5.3 Решает профессиональные задачи, связанные с проектированием и организацией индивидуальной развивающей деятельности обучающихся	Домашняя работа: решение задач Выполнение упражнений Ответ на зачете

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**			
		5	**6**	**7**	
Контактная работа с преподавателем (всего)	**162**				
В том числе:					
Лекции	**64**	28	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	**62**	26	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	**36**	18		18	
Самостоятельная работа (всего)	**126**	**18**	**54**	**54**	
В том числе:					
Домашняя работа: решение задач	42	8	16	18	
Выполнение упражнений	84	10	38	36	
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой)	36	Зачет	Зачет	Зачет с оценкой	
Общая трудоемкость часов	**288**	**90**	**90**	**108**	
зачетных единиц	**8**	**2,5**	**2,5**	**3**	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела (в дидактических единицах)**
1	Общая методика преподавания информатики	Предмет методики преподавания информатики. История информатики и школьного курса информатики. Цели и задачи обучения информатике в школе. Структура и содержание современного школьного курса информатики.

		Государственный стандарт общего образования. ФГОС общего образования. Планирование учебного процесса по информатике. Межпредметные и внутрипредметные связи школьного курса информатики. Средства обучения информатике. Школьный кабинет информатики. Школьные учебники информатики. Формы и методы обучения информатике. Урок информатики. Цели и задачи, план урока. Формирование понятий на уроке информатики. Закрепление и контроль знаний по информатике. Пропедевтический курс информатики. Раннее обучение информатике.
2	Методика преподавания тем раздела "Информация и информационные процессы. Математические основы информатики»	Методика преподавания «Информация и информационные процессы» на разных этапах обучения информатике. Методика преподавания темы «Компьютер». Формирование у обучающихся знаний о математических объектах информатики. Методика преподавания темы «Кодирование. Представление информации в компьютере». Методика преподавания тем «Системы», «Графы», «Информационные основы управления». Методика преподавания темы «Логика».
3	Методика обучения информационным технологиям	Методика преподавания темы «Обработка текстовой информации». Методические особенности преподавания темы «Обработка текстовой информации» на разных этапах обучения информатике. Методика преподавания темы «Обработка графической и мультимедийной информации». Методика преподавания тем «Обработка числовой информации» и «Базы данных». Методические особенности преподавания темы «Обработка числовой информации» в основной школе. Методические особенности преподавания темы «Базы данных» в основной школе
4	Формирование у обучающихся знаний о информационных системах и моделях	Методика преподавания темы «Информационные системы». Методика преподавания темы «Коммуникационные технологии». Методика преподавания темы «Информационные процессы в обществе». Методика преподавания темы «Формализация и моделирование». Внутрипредметные связи темы «Формализация и моделирование». Методика преподавания темы «Информационные системы. СУБД».
5	Методика преподавания программирования	Методика преподавания основ программирования в школе. Особенности изучения темы «Алгоритмизация» и «Программирование» на разных этапах обучения информатике. Содержание темы «Алгоритмы и программирование». Методика формирования понятия величины и связанных понятий. Методика обучения составлению линейных алгоритмов. Методика обучения составлению алгоритмов с ветвлениями. Методика обучения составлению циклических алгоритмов. Методика обучения работе с массивами в языках программирования. Методика обучения составлению и применению вспомогательных алгоритмов. Дополнительные вопросы темы «Структуры данных» и «Вспомогательные алгоритмы». Разработка конспектов урока и ДКМ по теме «Алгоритмы и программирование»

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и входящих в него тем	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1	**Общая методика преподавания информатики**	**16**	**20**	**10**	**36**	**82**
1.1	Предмет методики преподавания информатики	2			8	10
1.2	История информатики и школьного курса информатики. Цели и задачи обучения информатике в школе	2			6	8
1.3	Структура и содержание современного школьного курса информатики. Планирование учебного процесса по информатике	2	2		6	10
1.4	Средства обучения информатике. Школьный кабинет информатики	2	2	4	4	12
1.5	Формы и методы обучения информатике	2	4		4	10
1.6	Формирование понятий на уроке информатики	2	4	2	2	10
1.7	Закрепление и контроль знаний по информатике	2	6	2	2	12
1.8	Пропедевтический курс информатики. Раннее обучение информатике	2	2	2	4	10
2	**Методика преподавания тем раздела «Информация и информационные процессы. Математические основы информатики»**	**12**	**14**	**8**	**28**	**62**
2.1	Методика преподавания «Информация и информационные процессы» на разных этапах обучения информатике	2	2	2	4	10
2.2	Методика преподавания темы «Компьютер»	2	2		8	12
2.3	Методика преподавания темы «Кодирование. Представление информации в компьютере»	4	2		4	10
2.4	Методика преподавания тем «Системы», «Графы», «Информационные основы управления»	2	2		4	8
2.5	Методика преподавания темы «Логика»	2	4		4	10
2.6	Разработка ДКМ по темам разделов «Информация» и «Математические основы информатики»		2	6	4	12
3	**Методика обучения информационным технологиям**	**10**	**10**	**4**	**22**	**46**
3.1	Методика преподавания темы «Обработка текстовой информации»	2	2	2	6	12
3.2	Методика преподавания темы «Обработка графической и мультимедийной информации»	4	2		8	14
3.3	Методика преподавания тем «Обработка числовой информации» и «Базы данных» в основной школе	4	4	2	2	12
3.4	Разработка ДКМ по темам курса информационных технологий		2		6	8
4	**Формирование у обучающихся знаний о**	**8**	**8**	**4**	**12**	**32**

	информационных системах и моделях					
4.1	Методика преподавания темы «Информационные системы»	2	2	2	4	10
4.2	Методика преподавания тем «Коммуникационные технологии», «Информационные процессы в обществе»	2	2	2	4	10
4.3	Методика преподавания темы «Формализация и моделирование»	4	4		4	12
5	**Методика преподавания программирования**	**18**	**10**	**10**	**28**	**66**
5.1	Особенности изучения темы «Алгоритмизация» и «Программирование» на разных этапах обучения информатике	4	2	2	4	12
5.2	Методические особенности обучения составлению линейных алгоритмов	4	2	2	4	12
5.3	Методические особенности обучения составлению алгоритмов с ветвлениями и циклами	4	2	2	6	14
5.4	Методические особенности обучения работе со структурами данных в ЯП и вспомогательными алгоритмами	6	2	4	4	16
5.5	Разработка проектов по теме «Алгоритмы и программирование»		2		10	12
		64	62	36	126	288

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	Предмет методики преподавания информатики	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
2.	История информатики и школьного курса информатики. Цели и задачи обучения информатике в школе	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
3.	Структура и содержание современного школьного курса информатики. Планирование учебного процесса по информатике	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
4.	Средства обучения информатике. Школьный кабинет информатики	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
5.	Формы и методы обучения информатике	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
6.	Формирование понятий на уроке информатики	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение

		упражнений)
7.	Закрепление и контроль знаний по информатике	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
8.	Пропедевтический курс информатики. Раннее обучение информатике	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
9.	Методика преподавания «Информация и информационные процессы» на разных этапах обучения информатике	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
10.	Методика преподавания темы «Компьютер»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
11.	Методика преподавания темы «Кодирование. Представление информации в компьютере»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
12.	Методика преподавания тем «Системы», «Графы», «Информационные основы управления»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
13.	Методика преподавания темы «Логика»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
14.	Разработка ДКМ по темам разделов «Информация» и «Математические основы информатики»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
15.	Методика преподавания темы «Обработка текстовой информации»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
16.	Методика преподавания темы «Обработка графической и мультимедийной информации»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
17.	Методика преподавания тем «Обработка числовой информации» и «Базы данных» в основной школе	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
18.	Разработка ДКМ по темам курса информационных технологий	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
19.	Методика преподавания темы «Информационные системы»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
20.	Методика преподавания тем «Коммуникационные технологии», «Информационные процессы в обществе»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
21.	Методика преподавания темы «Формализация и моделирование»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение

		упражнений)
22.	Особенности изучения темы «Алгоритмизация» и «Программирование» на разных этапах обучения информатике	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
23.	Методические особенности обучения составлению линейных алгоритмов	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
24.	Методические особенности обучения составлению алгоритмов с ветвлениями и циклами	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
25.	Методические особенности обучения работе со структурами данных в ЯП и вспомогательными алгоритмами	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)
26.	Разработка проектов по теме «Алгоритмы и программирование»	Выполнение домашней работы (Решение задач по теме) Подготовка к зачету (выполнение упражнений)

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Предмет методики преподавания информатики. История информатики и школьного курса информатики. Цели и задачи обучения информатике в школе. Структура и содержание современного школьного курса информатики. Планирование учебного процесса по информатике.	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4

		ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Средства обучения информатике. Школьный кабинет информатики. Формы и методы обучения информатике. Формирование понятий на уроке информатики.	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Закрепление и контроль знаний по информатике. Пропедевтический курс информатики. Раннее обучение информатике. Методика преподавания «Информация и информационные процессы» на разных этапах обучения информатике.	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2

		ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Методика преподавания темы «Компьютер». Методика преподавания темы «Кодирование. Представление информации в компьютере». Методика преподавания тем «Системы», «Графы», «Информационные основы управления».	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Методика преподавания темы «Логика». Разработка ДКМ по темам разделов «Информация» и «Математические основы	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3

информатики». Методика преподавания темы «Обработка текстовой информации».		ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Методика преподавания темы «Обработка графической и мультимедийной информации». Методика преподавания тем «Обработка числовой информации» и «Базы данных» в основной школе. Разработка ДКМ по темам курса информационных технологий.	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2

		ПК-3 ПК-4 ПК-5
Методика преподавания темы «Информационные системы». Методика преподавания тем «Коммуникационные технологии», «Информационные процессы в обществе». Методика преподавания темы «Формализация и моделирование».	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Особенности изучения темы «Алгоритмизация» и «Программирование» на разных этапах обучения информатике. Методические особенности обучения составлению линейных алгоритмов. Методические особенности обучения составлению алгоритмов с ветвлениями и циклами.	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4

		ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Методические особенности обучения работе со структурами данных в ЯП и вспомогательными алгоритмами. Разработка проектов по теме «Алгоритмы и программирование».	Домашняя работа: решение задач.	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Выполнение упражнений	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
	Ответ на зачете	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-8 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных и практических занятий – 0,5 баллов;

1. характер работы на практических занятиях: +1 балл за активную работу, решение задач у доски (но не более 24 баллов за семестр);

Оценки за контрольные работы, проводимые в течение семестра: 2 контрольные работы, содержащие по 5 задач; каждая задача оценивается по 3-балльной шкале:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;
1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;
2 – задача решена верно.
2. выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):
0 – выполнено менее 70% заданий;
1 – выполнено от 70 до 90% заданий;
2 – выполнено более 90% заданий;
- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).
К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие 86 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	10	30
	Итого	**10**	**30**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Предмет методики преподавания информатики. История информатики и школьного курса информатики. Цели и задачи обучения информатике в школе. Структура и содержание современного школьного курса информатики. Планирование учебного процесса по информатике.	1	2
		1	2
		1	2
	Средства обучения информатике. Школьный кабинет информатики. Формы и методы обучения информатике. Формирование понятий на уроке информатики.	1	2
		1	2
		1	2
	Закрепление и контроль знаний по информатике. Пропедевтический курс информатики. Раннее обучение информатике. Методика преподавания «Информация и информационные процессы» на разных этапах обучения информатике.	1	2
		1	2
		1	2

	Итого	**9**	**18**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	30	42
Упражнения	Все темы	36	48
Всего в семестре		**85**	**138**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**86**	**143**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 86 баллов			

Примеры заданий для практических занятий

1. Составьте логическую схему понятий темы «Информация».
2. Заполните шаблон технологической карты урока, используя предложенные фрагменты текста.
3. Используя учебную литературу по школьному курсу информатики, составьте набор заданий по теме «Системы счисления», соответствующий заданной структуре.

Критерии оценивания заданий, выполненных на практических занятиях

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

7.1.1. Решение учебных методических задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого практического занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к зачету с оценкой.

Примерные задания: решение учебных методических задач

1. Составьте технологическую карту урока по теме «Компьютер» для 5 класса.
2. Опишите эвристическую беседу для решения задачи школьного курса информатики: «При записи сообщения, содержащего 12 символов, был использован алфавит из 32 символов. Все символы кодируются одним и тем же минимальным количеством битов. Чему равен информационный объем сообщения?»
3. Опишите структуру итогового задания по теме «Мультимедийные технологии» для 7 класса, приведите пример формулировки задания и пример его выполнения.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	1 балл
Решено правильно более 90% заданий	2 балла
Максимальный балл	**2**

7.1.2 Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится в конце изучения каждого раздела дисциплины с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к экзамену.

Примерный вариант контрольной работы
***Раздел:* Общая методика преподавания информатики**

Вариант 1

Задание 1. Приведите названия документов, регламентирующих процесс обучения информатике в основной школе, опишите их структуру.

Задание 2. Опишите основные требования к школьному кабинету информатики. Приведите примерный план помещения кабинета информатики, имеющего форму, близкую к квадратной; поясните свой выбор.

Задание 3. Приведите не менее трех примеров наборов электронных образовательных ресурсов по информатике для начальной школы, опишите структуру каждого из них.

Задание 4. Опишите структуру урока формирования новых знаний, в качестве примера приведите структуру конкретного урока по одной из тем курса информатики основной школы.

Задание 5. Для выбранной темы школьного курса информатики приведите определение одного из понятий; приведите примеры заданий, подводящих к формированию этого понятия.

Вариант 2

Задание 1. Приведите названия документов, регламентирующих процесс обучения информатике в средней школе, опишите их структуру.

Задание 2. Опишите основные требования к школьному кабинету информатики. Приведите примерный план помещения кабинета информатики, имеющего вытянутую форму; поясните свой выбор.

Задание 3. Приведите не менее трех примеров коллекций электронных образовательных ресурсов по информатике для основной школы, опишите структуру каждого из них.

Задание 4. Опишите структуру урока закрепления знаний, в качестве примера приведите структуру конкретного урока по одной из тем курса информатики основной школы.

Задание 5. Для выбранной темы школьного курса информатики приведите определение одного из понятий; приведите примеры заданий, с помощью которых будет осуществляться закрепление этого понятия.

Примерный вариант контрольной работы
***Раздел:* Методика преподавания тем раздела «Информация и информационные процессы. Математические основы информатики»**

Вариант 1

Задание 1. Используя тексты ФГОС и ПООП основного общего образования, опишите планируемые результаты изучения темы «Логика» в основной школе.

Задание 2. Составьте примерное поурочное планирование темы «Логика» для основной школы

Задание 3. Заполните шаблон технологической карты одного из уроков темы «Логика» для основной школы

Задание 4. Опишите структуру системы задач по теме «Логика» для основной школы

Задание 5. Приведите формулировку одной из задач по теме «Логика» для основной школы, опишите эвристическую беседу для ее решения.

Вариант 2

Задание 1. Используя тексты ФГОС и ПООП основного общего образования, опишите планируемые результаты изучения темы «Системы счисления» в основной школе.

Задание 2. Составьте примерное поурочное планирование темы «Системы счисления» для основной школы

Задание 3. Заполните шаблон технологической карты одного из уроков темы «Системы счисления» для основной школы

Задание 4. Опишите структуру системы задач по теме «Системы счисления» для основной школы

Задание 5. Приведите формулировку одной из задач по теме «Системы счисления» для основной школы, опишите эвристическую беседу для ее решения.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

7.1.3. Тест

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Она реализуется или в безмашинном варианте, или с использованием средств вычислительной техники. Верность выбора ответов проверяется в первом случае с помощью шаблонов, во втором – с использованием соответствующих программ.

Примеры вопросов тестового задания

1. В каком из вариантов верно указано минимальное количество часов, отводимых на изучение информатики в каждом из классов основной школы?

a. 5, 6 класс – изучение информатики не обязательно; 7-9 класс – по 1 часу в неделю
b. 5-7 класс –изучение информатики не обязательно; 8-9 класс – по 2 часа в неделю
c. 5-9 класс – по 1 часу в неделю
d. 5-6 класс – по 1 часу в неделю, 7-9 класс – по 2 часа в неделю

2. Выберите авторов УМК по информатике, входящих в Федеральный перечень учебников для основной школы в текущем учебном году:
   a. К.Ю. Поляков
   b. Л.Л.Босова
   c. Н.В. Матвеева
   d. А.Г. Гейн
3. Выберите понятия, относящиеся к теме «Электронные таблицы»:
   a. Абсолютная ссылка
   b. Таблица истинности
   c. Ключевое поле
   d. Диапазон ячеек

Критерии оценивания теста

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 70% заданий	0 балла
Решено правильно от 70 до 90% заданий	7 балл
Решено правильно более 90% заданий	10 балла
Максимальный балл	**10**

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает, систематизирует и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения. Составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**91-100%**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**76-90%**	**хорошо**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**61-75%**	**удовлетворительно**

низкий	Подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи, не может составить и реализовать проект решения конкретной задачи.	**60 и ниже %**	**неудовлетворительно**

* соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
УК
Ответ на зачете с оценкой
УК-8.6 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (в т.ч. образовательной и рекреационной деятельности человека).
ОПК-1.1 Решает профессиональные задачи, опираясь на нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную и трудовую деятельность в РФ
ОПК-1.2 Предлагает пути решения профессиональных задач с учетом правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики
ОПК-2.1 Проектирует программу учебной дисциплины по преподаваемому предмету в соответствии с требованиями к ее разработке и реализации
ОПК-2.4 Проектирует учебные занятия на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, истории и места преподаваемого предмета в мировой культуре и науке
ОПК-3.4 Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-5.5 Проектирует систему контроля и оценки текущих и итоговых результатов освоения содержания преподаваемого предмета обучающимися
ОПК-8.1 Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем
ПК-2.1 Оценивает воспитательный и развивающий потенциал разных видов внеурочной деятельности
ПК-3.1 Владеет способами изучения и оценки состояния, результатов и эффективности организации образовательной деятельности обучающихся
ПК-4.4 Осуществляет проектирование образовательной деятельности обучающихся по освоению учебного предмета
ПК-5.1 Владеет технологией проектирования индивидуальной образовательной деятельности
ПК-5.2 Организует деятельность участников образовательного процесса по разработке индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуальных образовательных программ обучающихся
ПК-5.3 Решает профессиональные задачи, связанные с проектированием и организацией индивидуальной развивающей деятельности обучающихся

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете с оценкой.

В каждый экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие

содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Критерии оценивания

Критерий (формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	**Балл**
УК-8.6 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте (в т.ч. образовательной и рекреационной деятельности человека).	1
ОПК-1.1 Решает профессиональные задачи, опираясь на нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную и трудовую деятельность в РФ	1
ОПК-1.2 Предлагает пути решения профессиональных задач с учетом правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики	
ОПК-2.1 Проектирует программу учебной дисциплины по преподаваемому предмету в соответствии с требованиями к ее разработке и реализации	1
ОПК-2.4 Проектирует учебные занятия на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, истории и места преподаваемого предмета в мировой культуре и науке	
ОПК-3.4 Планирует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность на основе методики преподавания, деятельностного подхода, приемов современных педагогических технологий, требований федеральных государственных образовательных стандартов	1
ОПК-5.5 Проектирует систему контроля и оценки текущих и итоговых результатов освоения содержания преподаваемого предмета обучающимися	
ОПК-8.1 Решает профессиональные задачи, опираясь на теоретико-методологические основы педагогической деятельности, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем	
ПК-2.1 Оценивает воспитательный и развивающий потенциал разных видов внеурочной деятельности	
ПК-3.1 Владеет способами изучения и оценки состояния, результатов и эффективности организации образовательной деятельности обучающихся	
ПК-4.4 Осуществляет проектирование образовательной деятельности обучающихся по освоению учебного предмета	1
ПК-5.1 Владеет технологией проектирования индивидуальной образовательной деятельности	
ПК-5.2 Организует деятельность участников образовательного процесса по разработке индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуальных образовательных программ обучающихся	
ПК-5.3 Решает профессиональные задачи, связанные с проектированием и организацией индивидуальной развивающей деятельности обучающихся	
Максимальный балл	**5**

8. 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 c. — 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 c. — 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 c. — 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 c. — 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. Босова Л.Л. Уроки информатики в 5-7 классах. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.-338с.

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)

3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.

4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математические методы обработки данных в профессиональной деятельности» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения математических задач, необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);

- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает 12 тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Линейная алгебра и геометрия» преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время практических занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

Одной из ключевых организационных форм обучения по данной дисциплине является лекция. Курс лекций по данной дисциплине должен обеспечить достижение следующих целей:

1) обобщение и передачу фундаментальных знаний по курсу;

2) развитие мотивов учебной и профессиональной деятельности, интереса к данному предмету;

3) создание ориентировки для самостоятельной работы.

Современная лекция должна удовлетворять двум основным требованиям: фундаментализации знаний и активизации познавательной деятельности студентов.

В процессе ведения лекционных занятий по линейной алгебре и аналитической геометрии, где необходимо разнообразное графическое сопровождение (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.п.), преподаватель может использовать презентации на компьютере. Формы использования презентации зависят, как от содержания занятия, так и от цели, которую ставит преподаватель.

Возможны несколько вариантов подачи материала:

– лекция-презентация;

– лекция с элементами презентации.

Использование презентаций при изложении курса данного курса позволяет активизировать внимание студентов, иллюстрировать отдельные положения лекционного материала, освобождая время преподавателя на разбор учебного материала, позволяет наглядно структурировать материал в структурно-логических схемах, что закрепляет знания студентов.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение двух контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Методика обучения и воспитания в области информатики».

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету с оценкой по дисциплине «Методика обучения и воспитания в области информатики».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

– работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
– выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
– подготовка к практическим занятиям;
– подготовка к зачету.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к практическим занятиям и контрольной работе

Практические задания – задания, направленные на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к зачету с оценкой

Для успешной сдачи зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

Министерство просвещения 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
_____М.Ю. Соловьев
«____»_____ 2023 г.

Программа учебной дисциплины

Наименование дисциплины:
К.М.09.04 Дополнительные главы школьного курса информатики

Рекомендуется для направления подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование
(профили Информатика, Математика)

К.М.08.02 Дополнительные главы школьного курса информатики
44.03.01 Педагогическое образование
(профиль Информатика)

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Разработчик:
доцент кафедры теории и методики
обучения информатике,
кандидат педагогических У.В Плясунова

Утверждена на заседании кафедры
теории и методики обучения информатике
«28» апреля 2023 г.
Протокол № 8

Зав. кафедрой _____ 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 накапливания 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 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

Дисциплина включена в обязательную часть **ОПОП.**

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Индикаторы**	**Оценочные**
Шифр	**Формулировка**		

			средства
ПК-7	Способен реализовать предметное обучение в области информатики и математики с учетом образовательных возможностей, потребностей и достижений обучающихся	ПК-7.1. Демонстрирует готовность к разработке учебных занятий, программ учебных дисциплин в предметной области, подбирает формы, методы и средства обучения в конкретных педагогических условиях, обусловленных спецификой региона, школы, класса, индивидуальных образовательных возможностей, потребностей и достижений обучающихся	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Ответ на зачете с оценкой
		ПК-7.2. Планирует свои действия по формированию и поддержанию высокой мотивации и развитию способности обучающихся к занятиям по предмету	
		ПК-7.3. Владеет способами формирования у обучающихся планируемых предметных результатов освоения основной образовательной программы соответствующей предметной области	
		ПК-7.4. Оценивает результаты и эффективность предметного обучения, владеет способами повышения уровня результатов обучения и построения процесса коррекции	
ПК-9	Способен создавать условия для включения обучающихся в проектную деятельность в предметной области информатики и математики	ПК-9.1. Проектирует систему мероприятий по подготовке обучающихся к участию в олимпиадах по предмету, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, ученических конференциях и др. с учетом их познавательного интереса в изучении предмета	Домашняя работа: решение задач Доклад Контрольная работа Ответ на зачете с оценкой
		ПК-9.2. Разрабатывает и реализует проекты форм организации проектной деятельности обучающихся по предмету, оценивает их результаты и эффективность	
		ПК-9.3. Использует в работе с обучающимися информационные ресурсы для развития познавательного интереса в предметной области; предоставляет информацию о дополнительном образовании, в том числе с применением	

		дистанционных образовательных технологий, и осуществляет помощь в их самостоятельном освоении	

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	
Аудиторные занятия (всего)	**70**				
В том числе:					
Лекции	12			12	
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	58	18	18	22	
Самостоятельная работа (всего)	**74**	**18**	**18**	**38**	
В том числе:					
Выполнение домашних заданий		8	8	12	
Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики		4	4	12	
Подготовка к зачету		6	6	14	
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой)		зачет		зачет с оценкой	
Общая трудоемкость часов	**144**	**36**	**36**	**72**	
зачетных единиц	4	1	1	2	

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (в дидактических единицах)
1	Методика преподавания дополнительных вопросов раздела «Информационные технологии»	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации». Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации». Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации». Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации». Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»

2	Методика преподавания теоретических основ информатики	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».. Дополнительные вопросы темы «Системы счисления». Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере». Дополнительные вопросы темы «Логика». Дополнительные вопросы темы «Графы». Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».
3	Методика преподавания дополнительных разделов темы «Алгоритмы и программирование»	Учебные исполнители. Типовые задачи для учебных исполнителей. Дополнительные вопросы темы «Программирование». Задачи повышенной сложности по теме «Программирование». Курсы по выбору по теме «Программирование».

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1.	**Методика преподавания дополнительных вопросов раздела**			**18**		**18**	**36**

	«Информационные технологии»						
1.1	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».			4		4	8
1.2	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».			6		6	12
1.3	Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».			2		2	4
1.4	Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».			2		2	4
1.5	Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»			4		4	8
2.	**Методика преподавания теоретических основ информатики**			**18**		**18**	**36**
2.1	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».			2		2	4
2.2	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления			4		4	8
2.3	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».			2		2	4
2.4	Дополнительные вопросы темы «Логика».			4		4	8
2.5	Дополнительные вопросы темы «Графы».			4		4	8
2.6	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».			2		2	4
3.	**Методика преподавания дополнительных разделов темы «Алгоритмы и программирование»**	**12**		**22**		**38**	**72**
3.1	Учебные исполнители. Типовые задачи для	4		6		10	20

	учебных исполнителей.						
3.2	Дополнительные вопросы темы «Программирование».	4		6		10	20
3.3	Задачи повышенной сложности по теме «Программирование».	2		6		10	18
3.4	Курсы по выбору по теме «Программирование».	2		4		8	14
	Всего	**12**		**58**		**74**	**144**

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

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов
1.	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
2.	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
3.	Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
4.	Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
5.	Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
6.	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
7.	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
8.	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
9.	Дополнительные вопросы темы «Логика».	Выполнение домашних заданий

		Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
10.	Дополнительные вопросы темы «Графы».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
11.	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
12.	Учебные исполнители. Типовые задачи для учебных исполнителей.	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
13.	Дополнительные вопросы темы «Программирование».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
14.	Задачи повышенной сложности по теме «Программирование».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
15.	Курсы по выбору по теме «Программирование».	Выполнение домашних заданий Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики

6.2. Тематика курсовых работ (проектов)
Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

6.3. Примерная тематика рефератов
Рефераты не предусмотрены.

7. Фонды оценочных средств

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации обучающихся по дисциплине

Наименование темы дисциплины	Средства текущего контроля	Перечень компетенций (указать шифр)
Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9

Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Системы счисления	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
	Доклад	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Логика».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
	Доклад	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Графы».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Учебные исполнители. Типовые задачи для учебных исполнителей.	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
	Доклад	ПК-7 ПК-9
Дополнительные вопросы темы «Программирование».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9
Задачи повышенной сложности по теме «Программирование».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7

		ПК-9
Курсы по выбору по теме «Программирование».	Домашняя работа: решение задач.	ПК-7 ПК-9
	Доклад	ПК-7 ПК-9
	Контрольная работа	ПК-7 ПК-9

Текущий контроль осуществляется на основе рейтинговой технологии оценивания. Обучающиеся в процессе изучения дисциплины набирают рейтинговые баллы и в рамках аттестационной недели получают отметки в соответствии с набранными баллами.

Критерии оценки видов работ

Рейтинговая суммарная оценка за семестр складывается из следующих рейтинговых оценок:

- посещение лекционных занятий: 1 балл;
- характер работы на лабораторных занятиях: 3 балла;

Оценки за контрольные работы, проводимые в течение семестра: 1 контрольная работа по каждому из разделов дисциплины, содержащая по 5 задач; каждая задача оценивается от 0 до 2 баллов:

0 – задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки;

1 – задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки;

2 – задача решена верно.

- выполнение домашних заданий (за работу по каждой теме):

0 – выполнено менее 70% заданий;

1 – выполнено от 70 до 90% заданий;

2 – выполнено более 90% заданий;

- подготовка доклада (оценивается от 0 до 11 баллов);
- выполнение теста (оценивается от 0 до 10 баллов).

К зачету с оценкой допускаются студенты, набравшие 86 и более баллов.

Рейтинг план

Базовая часть			
Вид контроля	**Форма контроля**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
Контроль посещаемости	**Посещение лекционных, практических занятий**	10	30
	Итого	**10**	**30**
Контроль работы на занятиях	**Наименование темы**	**Мин. Кол-во баллов**	**Макс. Кол-во баллов**
	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».	1	2
	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».	1	2
	Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».	1	2
	Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».	1	2
	Задачи повышенной сложности	1	2

	по теме «Обработка числовой информации»		
	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	1	2
	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления	1	2
	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».	1	2
	Дополнительные вопросы темы «Логика».	1	2
	Итого	**9**	**18**
Домашняя работа: решение задач	Все темы	30	42
Упражнения	Все темы	36	48
Всего в семестре		**85**	**138**
Промежуточная аттестация		**1**	**5**
ИТОГО		**86**	**143**
Подготовка к практическим занятиям является обязательным условием получения итоговой рейтинговой оценки по дисциплине не зависимо от количества накопленных баллов			
К промежуточной аттестации не допускаются обучающиеся, набравшие в течение семестра менее 86 баллов			

Примеры заданий для лабораторных работ

1. В звуковом редакторе создайте аудиозапись, содержащую голоса не менее трех различных птиц. Для получения звуковой дорожки каждого из голосов откройте один из файлов в папке «Птичьи голоса». Удалите шумы в записи и увеличьте ее громкость, сохраните файл в своей папке. Далее выполните быстрое сведение полученных трех звуковых дорожек и экспортируйте полученную запись в формат WAV (имя файла – «Птичьи голоса»). Составьте перечень умений, необходимых обучающимся для решения указанной задачи. Составьте аналогичное задание, приведите развернутую инструкцию для обучающихся по выполнению этого задания.

2. В среде учебных исполнителей «Пиктомир» выберите мир «Базовый», игру 1 «Изучаем команды» (исполнитель Робот Вертун). Выполните все упражнения этой игры, для каждого упражнения укажите его дидактическую цель.

Критерии оценивания заданий, выполненных на лабораторных работах

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержится более одной существенной ошибки	0 балла
В решении задачи содержится одна существенная ошибка	1 балл
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	2 балла
Задача решена верно	3 балла
Максимальный балл	**3**

Домашняя работа: решение задач

Домашняя работа выдается студентам после каждого лабораторного занятия и подразумевает решение стандартных задач по материалам курса (на основе знания теории). Выполнение всех домашних работ является основанием для допуска к экзамену.

Примерные задания домашней работы: решение задач

1. Составьте перечень умений, формируемых при изучении темы «Векторный графический редактор». Приведите примеры заданий для оценивания уровня сформированности каждого из этих умений.
2. Составьте задание повышенной сложности по теме «Представление информации в компьютере». Опишите эвристическую беседу для его решения.

Критерии оценивания домашней работы

Критерий	**Балл**
Решено правильно менее 60% заданий	0 баллов
Решено правильно от 60 до 75% заданий	1 балл
Решено правильно от 75 до 90% заданий	2 балла
Решено правильно более 90% заданий	3 балла
Максимальный балл	**3**

Доклад

На занятиях предусмотрены выступления студентов с устным докладом (5-7 минут) по заранее выбранной тематике.

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Доклад имеет следующие **признаки**:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;
- допускает обоснованную субъективную позицию;
- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Доклад не только передаёт научную и учебную информацию, но и нацелен на получение обратной связи в процессе ее восприятия и усвоения аудиторией. Доклад как оценочное средство способствует формированию навыков исследовательской работы, ответственности за высказанные положения, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. Данное оценочное средство служит последующему развитию у обучающихся отдельных компонентов компетенций на аудиторных занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Примерные темы докладов

1. Учебные исполнители для организации внеурочной деятельности по информатике в 5-6 классе.
2. Нестандартные системы счисления, изучаемые в школе в рамках курсов по выбору

Критерии оценивания доклада

Критерий	**Балл**	
Структурированность доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	не структурирован	0
	структурирован	1
Культура выступления	чтение с листа	0
	рассказ с обращение к	1

	тексту	
	рассказ без обращение к тексту	2
Владение специальной терминологией, использованной в докладе	не владеет	0
	иногда был не точен, ошибался	1
	владеет свободно	2
Раскрытие темы	тема не раскрыта	0
	тема раскрыта частично	1
	тема раскрыта полностью	2
Соответствие содержания теме доклада	не соответствует	0
	соответствует частично	1
	соответствует полностью	2
Качество ответов на вопросы	не может ответить на вопросы	0
	не может ответить на некоторые вопросы	1
	Аргументировано отвечает на все вопросы	2
Максимальный балл	**11**	

Контрольная работа

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины. Контрольная работа является одной из форм оценочных средств.

Контрольная работа выполняется на аудиторном занятии, проводится 2 раза в течение семестра с целью диагностики уровня освоения студентами программы курса и возможной корректировки учебного процесса. Работа рассчитана на 2 академических часа. Контрольная работа состоит из 5 задач, требующих поиска обоснованного ответа.

Выполнение этой работы является подтверждением освоения студентом разделов курса и наряду с другими требованиями становится основанием для допуска к экзамену.

Примерный вариант контрольной работы

Раздел: Методика преподавания дополнительных вопросов раздела «Информационные технологии»

Вариант 1

Задание 1. Опишите задачу по теме «Обработка текстовой информации», нацеленную на проверку умения использовать сервисы декодирования текста. Приведите формулировку задачи, опишите возможные варианты ее решения.

Задание 2. Опишите структуру итоговой работы по теме «Растровый графический редактор» при изучении темы в рамках дополнительного образования. Укажите умения, проверяемые в каждом из заданий.

Задание 3. Опишите вариант требований к проекту по теме «Компьютерная анимация», приведите не менее трех примеров тем проектов. Укажите возможные программные среды для выполнения проектов.

Задание 4. Опишите варианты решения следующей задачи, составьте эвристическую беседу для ее решения:
«Электронная таблица с данными содержит сведения о людях и включает следующие поля (по

столбцам):
A – id человека
B - фамилия
C - имя
F – id отца
G – id матери
У какого количества человек из этой таблицы есть дети, также указанные в этой таблице? Составьте формулу»

Задание 5. Для предыдущей задачи опишите перечень необходимых умений; составьте последовательность заданий, которые рекомендуется предварительно решить с учениками.

Вариант 2

Задание 1. Опишите задачу по теме «Обработка текстовой информации», нацеленную на проверку умения использовать замену последовательностей символов (в том числе специальных) в текстовом редакторе. Приведите формулировку задачи, опишите возможные варианты ее решения.

Задание 2. Опишите структуру итоговой работы по теме «Векторный графический редактор» при изучении темы в рамках дополнительного образования. Укажите умения, проверяемые в каждом из заданий.

Задание 3. Опишите вариант требований к проекту по теме «Компьютерная обработка звуковой информации», приведите не менее трех примеров тем проектов. Укажите возможные программные среды для выполнения проектов.

Задание 4. Опишите варианты решения следующей задачи, составьте эвристическую беседу для ее решения:
«Электронная таблица с данными содержит сведения о людях и включает следующие поля (по столбцам):
A – id человека
B - фамилия
C - имя
D - год рождения
E – год смерти
Для каждого десятилетия XX века выясните, какое количество человек из таблицы жило в этом десятилетии; постройте диаграмму по полученным данным»

Задание 5. Для предыдущей задачи опишите перечень необходимых умений; составьте последовательность заданий, которые рекомендуется предварительно решить с учениками.

Критерии оценивания заданий, выполненных на контрольной работе

Критерий	**Балл**
Задача не решена или в решении задачи содержатся существенные ошибки	0 балла
Задача решена и в решении содержатся несущественные ошибки	1 балл
Задача решена верно	2 балла
Максимальный балл	**2**

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

7.2.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по дисциплине:

В качестве промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет с оценкой. Зачет с оценкой является итогом учебной деятельности студента в течение семестра.

Допуск к зачету с оценкой предполагает:

1) суммарный балл должен быть не менее 86;
2) две контрольные работы должны быть оценены не ниже 6 баллов за каждую.

7.2.2 Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации по дисциплине

Уровень проявления компетенций	**Качественная характеристика**	**Количественный показатель (баллы БРС)**	**Оценка***
			Квантитативная
высокий	Использует системный подход в решении задачи, подбирает, систематизирует и критически оценивает информацию, необходимую для ее решения. Составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**91-100%**	**Отлично**
повышенный	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает и систематизирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, составляет и реализует проект решения конкретной задачи, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.	**76-90%**	**хорошо**
базовый	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	**61-75%**	**удовлетворительно**
низкий	Подбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи, не может составить и реализовать проект решения конкретной задачи.	**60 и ниже %**	**неудовлетворительно**

***** соответственно форме промежуточной аттестации по учебному плану

7.2.3 Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций
ППК
Ответ на зачете с оценкой
ПК-7.1. Демонстрирует готовность к разработке учебных занятий, программ учебных дисциплин в предметной области, подбирает формы, методы и средства обучения в конкретных педагогических условиях, обусловленных спецификой региона, школы, класса, индивидуальных образовательных возможностей, потребностей и достижений обучающихся

ПК-7.2. Планирует свои действия по формированию и поддержанию высокой мотивации и развитию способности обучающихся к занятиям по предмету
ПК-7.3. Владеет способами формирования у обучающихся планируемых предметных результатов освоения основной образовательной программы соответствующей предметной области
ПК-7.4. Оценивает результаты и эффективность предметного обучения, владеет способами повышения уровня результатов обучения и построения процесса коррекции
ПК-9.1. Проектирует систему мероприятий по подготовке обучающихся к участию в олимпиадах по предмету, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, ученических конференциях и др. с учетом их познавательного интереса в изучении предмета
ПК-9.2. Разрабатывает и реализует проекты форм организации проектной деятельности обучающихся по предмету, оценивает их результаты и эффективность
ПК-9.3. Использует в работе с обучающимися информационные ресурсы для развития познавательного интереса в предметной области; предоставляет информацию о дополнительном образовании, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, и осуществляет помощь в их самостоятельном освоении

7.2.4. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства

1. Ответ на зачете с оценкой.

В каждый билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет с оценкой проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 30 минут.

Примерные вопросы для самоподготовки к зачету с оценкой

1. Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».
2. Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».
3. Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».
4. Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».
5. Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»
6. Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».
7. Дополнительные вопросы темы «Системы счисления
8. Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».
9. Дополнительные вопросы темы «Логика».
10. Дополнительные вопросы темы «Графы».
11. Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».
12. Учебные исполнители. Типовые задачи для учебных исполнителей.
13. Дополнительные вопросы темы «Программирование».
14. Задачи повышенной сложности по теме «Программирование».
15. Курсы по выбору по теме «Программирование».

Критерии оценивания

Критерий	Балл

(формулируется на основе индикаторов проверяемых компетенций)	
ПК-7.1. Демонстрирует готовность к разработке учебных занятий, программ учебных дисциплин в предметной области, подбирает формы, методы и средства обучения в конкретных педагогических условиях, обусловленных спецификой региона, школы, класса, индивидуальных образовательных возможностей, потребностей и достижений обучающихся	1
ПК-7.2. Планирует свои действия по формированию и поддержанию высокой мотивации и развитию способности обучающихся к занятиям по предмету	
ПК-7.3. Владеет способами формирования у обучающихся планируемых предметных результатов освоения основной образовательной программы соответствующей предметной области	1
ПК-7.4. Оценивает результаты и эффективность предметного обучения, владеет способами повышения уровня результатов обучения и построения процесса коррекции	1
ПК-9.1. Проектирует систему мероприятий по подготовке обучающихся к участию в олимпиадах по предмету, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, ученических конференциях и др. с учетом их познавательного интереса в изучении предмета	1
ПК-9.2. Разрабатывает и реализует проекты форм организации проектной деятельности обучающихся по предмету, оценивает их результаты и эффективность	1
ПК-9.3. Использует в работе с обучающимися информационные ресурсы для развития познавательного интереса в предметной области; предоставляет информацию о дополнительном образовании, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, и осуществляет помощь в их самостоятельном освоении	
Максимальный балл	**5**

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

В основной – 3 источника, в дополнительной – 5 источников

а) основная литература

1. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
2. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. 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 c. — 978-5-91359-145-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64925.html
2. Молдованова О.В. Языки программирования и методы трансляции [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Молдованова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 134 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54809.html
3. Лапчик М.П., Семакин И., Хеннер Е.К. Теория и методика обучения информатике: Учебное пособие. — М.: Академия, 2008.
4. Аникова Л.А. Программирование на алгоритмическом языке КуМир [Электронный

ресурс] / Л.А. Аникеева, О.Б. Гусева. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. — 48 с. — 978-5-91359-098-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20892.html

5. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО [Электронный ресурс] : первые шаги / Г.В. Белова. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. — 126 с. — 5-98003-247-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/53842.html

в) программное обеспечение

Наименования ежегодно обновляемых лицензионных программных продуктов, используемых при изучении дисциплины:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- ЭПС «Система Гарант-Максимум»;
- ЭПС «Консультант Плюс»

9. 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 (http://www.iprbookshop.ru)
3. ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» http://elib.gnpbu.ru/.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» – полнотекстовая база учебных и учебно-методических электронных изданий (www.biblio-online.ru)

10. Методические указания для преподавателя и обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для преподавателя

Главные особенности изучения дисциплины:

- *практикоориентированность,* изучение каждой темы курса готовит студента к решению определенной практической задачи и предполагает не только формирование теоретической основы для ее решения, но и развитие практических умений применять математику в своей профессиональной деятельности;

- *субъектноориентированность,* в процессе изучения дисциплины каждый студент может выстроить индивидуальный маршрут своей образовательной деятельности, определяя в рамках дисциплины в целом и отдельной темы индивидуальные цели, выбирая уровень освоения материала, проектируя желаемые результаты;

- *преемственность***,** изучение дисциплины является необходимой составляющей освоения дисциплин «Основы микроэлектроники и архитектура ЭВМ», «Современные средства оценивания знаний в школьном курсе информатики», «Подготовка школьников к итоговой государственной аттестации», «Производственная практика (педагогическая, комплексная, включающая психолого-педагогический блок)» (осваиваемые в рамках отдельных тем элементы компетенций и формируемый студентами субъективный опыт решения задач по информатике необходимы для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности).

При организации учебного процесса по данной дисциплине используются следующие

образовательные технологии:

- развивающего обучения (развитие личности и ее способностей);
- контекстного обучения (мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением).

Программа дисциплины предполагает проведение по каждой теме лекционных и практических занятий. Тематический план включает 15 тем, изучение которых направлено на формирование профессионально значимых компетенций.

При проведении лекционных занятий по дисциплине преподаватель использует аудиовизуальные и мультимедийные средства обучения. В рамках изучения лекционного материала у студентов формируется представление о ключевых понятиях и базовых идеях дисциплины.

Во время лабораторных занятий у студентов формируются практические навыки по решению задач курса.

При реализации учебного процесса предусмотрено выполнение контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм учебного процесса. Цель самостоятельной работы студентов, состоит в том, чтобы научиться самостоятельно овладевать теорией и применять ее в дальнейшей практической деятельности.

Самостоятельная работа осуществляется как в аудиторной (выполнение различных заданий), так и во внеаудиторной (самостоятельное изучение теоретических вопросов, домашние задания практического характера и т.д.) форме и контролируется преподавателем.

Методические указания для обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося – это вид учебной, научно-исследовательской деятельности, направленный на развитие его компетенций, организуемый самим обучающимся в наиболее удобное с его точки зрения время, контролируемый обучающимся в процессе и по результату деятельности, на основе опосредованного системного управления со стороны преподавателя. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и осуществляется в объеме в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к контрольной работе и зачету с оценкой по дисциплине «Дополнительные главы школьного курса информатики».

Самостоятельная работа включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- выполнение домашнего задания к занятию (решение задач, выполнение упражнений);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики;
- подготовка к докладу;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к зачету с оценкой.

Работа с лекционным материалом

Проработка лекционного материала сводится к прочтению конспекта лекций и/или рекомендованной литературы. Рекомендуется при самостоятельной проработке материала, во-первых, внимательно проанализировать теоретический материал, предложенный в лекциях, во-вторых, ознакомиться с материалами по соответствующей тематике из рекомендуемых источников.

Выполнение домашнего задания к занятию

Домашнее задание по дисциплине может состоять из теоретических и практических заданий по темам. Выполнение домашних заданий должно быть систематическим, все решения должны быть аргументированными, обоснованными, полными, сопровождаться необходимыми вычислениями и ссылками на источники литературы.

Подготовка к лабораторным работам контрольной работе

Задания лабораторных работ направлены на формирование знаний, умений и навыков обучающихся.

Контрольная работа – средство, позволяющее оценить умение студента самостоятельно и творчески рассуждать в рамках изученной темы, руководствуясь соответствующим научным инструментарием учебной дисциплины.

При подготовке к лабораторным занятиям и контрольной работе необходимо обратиться к конспектам лекций по данному вопросу и рекомендуемым источникам, чтобы уточнить терминологию; внимательно проанализировать ход решения задач, предложенных в лекциях; самостоятельно решить по 1-2 задачи соответствующей тематики из рекомендуемых сборников задач.

Подготовка к докладу

Доклад – подготовленное устное выступление на определённую тему, включающее постановку проблемы; изложение тезисов (положений), доказательств и примеров; выводы.

Виды докладов:

1) доклад – учебное выступление на заданную тему;

2) доклад-отчёт о результатах проделанной работы (в том числе доклад на предзащите и защите курсовой работы и дипломного исследования).

Доклад имеет следующие признаки:

- включает основные тезисы (положения), которые подкреплены доказательствами и примерами;
- допускает обоснованную субъективную позицию;
- ориентирован на устное изложение текста и подразумевает общение с аудиторией, возможность и способность донести до неё информацию по проблеме исследования, умение доказать свою точку зрения.

Требования к подбору и использованию докладов:

1. Подобранный материал должен соответствовать заявленной теме доклада.
2. Используемый материал должен соответствовать уровню знаний и умений обучающихся, а также реализовывать определенную учебную задачу.
3. Теоретический материал должен подбираться с учетом требований и особенностей учебной дисциплины, в рамках которой он используется.
4. Доклад должен строиться в соответствии с определенной композицией: введение; основная часть, включающая тезисы, доказательства и примеры; вывод.
5. Устное выступление должно соответствовать принятому при научном общении формату: заявка темы и проблемы выступления, подведение итогов.

Общие этапы подготовки к докладу:

При подготовке докладов студенты должны самостоятельно определить основную идею доклада, выбрать его структуру в соответствии с поставленной задачей, разработать план, рационально отобрать материал из различных источников, привести наглядные примеры, уметь ответить на вопросы аудитории и преподавателя.

Самостоятельную работу над темой доклада следует начать с изучения литературы. В поисках книг заданной тематики необходимо обратиться к библиотечным каталогам, справочникам, тематическим аннотированным указателям литературы, периодическим изданиям (газетам и журналам), электронным каталогам, Интернету. При подготовке текста доклада, презентации нужно отобрать не менее 10 наименований печатных изданий (книг, статей, сборников). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Осуществив отбор необходимой литературы, далее необходимо составить рабочий план доклада. В соответствии с составленным планом производится изучение литературы и распределение материала по разделам доклада. Необходимо отмечать основные, представляющие наибольший интерес положения изучаемого источника. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным. Изучая литературу, можно столкнуться с научной полемикой разных авторов, с различными подходами в рассмотрении вопросов. Следует учитывать все многообразие точек зрения, а в случае выбора какой-либо одной из них –обосновывать, аргументировать свою позицию. При необходимости изложение своих взглядов на проблемы можно подтвердить цитатами. Цитирование представляет собой дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста. Поэтому необходимо тщательно выверить соответствие текста цитаты источнику. В заключение доклада студент должен сделать выводы по теме. Продолжительность доклада не более 7 минут.

Подготовка к зачету с оценкой

Для успешной сдачи зачета с оценкой рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету с оценкой должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц - полтора до зачета: студент распределяет теоретические вопросы таким образом, чтобы успеть выучить или повторить их полностью до начала сессии.

3. 3-4 дня перед зачетом необходимо использовать для повторения: студент распределяет вопросы на первые 2-3 дня, оставив последний день свободным. Последний день используется для повторения курса в целом, чтобы систематизировать материал, а также доучить некоторые вопросы.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Оборудованные аудитории – столы, стулья, доска, экран.
2. Задания для работы студентов, обучающихся по индивидуальному графику.
3. Материалы для итогового и промежуточного контроля.
4. Раздаточный материал.
5. Компьютер, принтер, сканер, ксерокс, мультимедиа, интерактивная доска.

13. Преподавание дисциплины на заочном отделении

13.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	**Всего часов**	**4 курс**		**5 курс**
		Зимняя сессия	**Летняя сессия**	**Установочная сессия**
Контактная работа с преподавателем (всего)	**20**			
В том числе:				
Лекции	8	4	4	
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6	
Самостоятельная работа (всего)	**88**	**26**	**26**	**36**
Контрольная работа: выполнение				18
Подготовка к зачету		26	26	
Подготовка к зачету с оценкой				18
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)				
Общая трудоемкость	**108**	**36**	**36**	**36**

часов зачетных единиц	**3**	**1**	**1**	**1**

13.2. Содержание дисциплины
13.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела и тем дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Семинар. занятия	Самост. работа студ.	Всего часов
1.	**Методика преподавания дополнительных вопросов раздела «Информационные технологии»**	**2**		**3**		**29**	**34**
1.1	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».	0,5		0,5		5	6
1.2	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».	0,5		0,5		6	7
1.3	Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».	0,5		0,5		6	7
1.4	Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».	0,5		0,5		6	7
1.5	Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»			1		6	7
2.	**Методика преподавания теоретических основ информатики**	**4**		**5**		**30**	**39**
2.1	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	0,5		1		6	7,5
2.2	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления	0,5		1		6	7,5
2.3	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».	1		1		6	8
2.4	Дополнительные вопросы темы «Логика».	1		1		6	8

2.5	Дополнительные вопросы темы «Графы».	0,5		0,5		6	7
2.6	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».	0,5		0,5		6	7
3.	**Методика преподавания дополнительных разделов темы «Алгоритмы и программирование»**	**2**		**4**		**23**	**29**
3.1	Учебные исполнители. Типовые задачи для учебных исполнителей.	0,5		1		6	7,5
3.2	Дополнительные вопросы темы «Программирование».	0,5		1		6	7,5
3.3	Задачи повышенной сложности по теме «Программирование».	0,5		1,5		6	8
3.4	Курсы по выбору по теме «Программирование».	0,5		0,5		5	6
	Всего	**8**		**12**		**88**	**108**

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

13.3.1. Содержание самостоятельной работы студентов по темам

№ п/п	**Темы дисциплины**	**Содержание самостоятельной работы студентов**
1.	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка текстовой информации».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
2.	Дополнительные вопросы темы «Представление и обработка графической информации».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
3.	Дополнительные вопросы темы «Обработка мультимедийной информации».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
4.	Дополнительные вопросы темы «Обработка числовой информации».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
5.	Задачи повышенной сложности по теме «Обработка числовой информации»	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
6.	Дополнительные вопросы темы «Основы теории информации».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов

		школьного курса информатики
7.	Дополнительные вопросы темы «Системы счисления	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
8.	Дополнительные вопросы темы «Представление информации в компьютере».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
9.	Дополнительные вопросы темы «Логика».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
10.	Дополнительные вопросы темы «Графы».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
11.	Дополнительные вопросы темы «Элементы теории алгоритмов».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
12.	Учебные исполнители. Типовые задачи для учебных исполнителей.	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
13.	Дополнительные вопросы темы «Программирование».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
14.	Задачи повышенной сложности по теме «Программирование».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики
15.	Курсы по выбору по теме «Программирование».	Разработка проектов по методике преподавания дополнительных разделов школьного курса информатики