

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
А.М. Ермаков
«25» сентября 2018 г.



**Программа вступительного испытания
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование
профиль Теория и методика реализации программ
углубленного изучения информатики**

Степень (квалификация) - магистр

Программу составили:
д.п.н., профессор Ю.А. Первин
к.физ-мат.н., доцент П.А. Корнилов

Программа утверждена
на заседании приемной комиссии
протокол № 12 от 20.09.2018

Ярославль 2018

Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний по магистерской программе «Теория и методика реализации программ углубленного изучения информатики» построена на основе анализа теоретико-методологических и методических основ информатики, с учётом новейших достижений в области теоретической и прикладной информатики и смежных с нею наук.

Программа вступительных испытаний включает следующие разделы: «Информатика», «Методика преподавания информатики».

В разделе «Информатика» рассматриваются основные структуры данных и алгоритмы их обработки; теория построения и анализа алгоритмов; теория и развитие языков программирования; информация, её кодирование и хранение; системы символической математики; архитектура компьютера; операционные системы персональных компьютеров; системное программное обеспечение; теоретические основы и языки объектно-ориентированного программирования; технологии визуального программирования и построения графических интерфейсов; технологии и программное обеспечение обработки текстовой, табличной и графической информации; встроенный язык VBA и задачи автоматизации прикладного программного обеспечения; модели представления данных и системы управления базами данных; компьютерные сети; Интернет-технологии; основы сайтостроения и технологии удалённого доступа к базам данных; Web-дизайн и мультимедийные технологии; средства защиты данных. Перечисленные вопросы входят в программы по информатике для университетов. Программа-минимум предполагает углубленное (с точки зрения программиста) понимание этих тем, владение основами практической работы в перечисленных направлениях.

В разделе «Методика преподавания информатики» необходимо показать глубокие знания научных основ школьного курса информатики, программных и технических средств информатики, методики ее преподавания в средней школе. Необходимо иметь представления о современных средствах вычислительной техники, новейшем профессиональном программном обеспечении. Соискатель должен обнаружить понимание целей и интегрирующей роли информатики в учебном процессе средней школы, знание содержательно-идейных линий профильного и углубленного ее изучения, критериев оценки знаний и умений учащихся. Программа включает вопросы по общедидактическим проблемам обучения, психолого-педагогическим и дидактическим основам компьютерного обучения, процессам информатизации общества и их влиянию на содержание курса информатики, традиционным и инновационным формам обучения информатике, дидактическим свойствам Интернет, анализу учебных программ по информатике, актуальным направлениям развития процесса информатизации образования, технологиям проведения научного исследования в области методики преподавания информатики.

Цель программы состоит в проверке компетентности соискателя в области информатики и информационных технологий, методики преподавания информатики.

В задачи вступительных испытаний по теории и методике обучения и воспитания входит проверка знаний соискателя:

- целей и задач современного школьного информатического образования, учебных программ, учебников и учебных пособий, основных содержательных линий курса информатики средней общеобразовательной школы;
- критериев оценки, различных форм и методов диагностики, коррекции и контроля знаний и умений учащихся по информатике;
- теоретических основ организации внеурочной и внешкольной работы по информатике;

- понятийного аппарата и вопросов общей методики;
- методики преподавания основных тем школьного курса информатики в учреждениях различного типа, обеспечивающих получение общего среднего образования;
- психолого-педагогических основ обучения информатике;
- современных педагогических и информационных технологий обучения информатике в образовательных учреждениях различного типа;
- основных разделов курса информатики, обеспечивающих научность преподавания информатики и необходимую подготовку для работы в классах с углубленным изучением информатики;
- методов педагогических исследований, организации педагогического эксперимента и обработки его результатов.

Соискатель должен иметь представление:

- о методической системе обучения информатике;
- о методологии преподавания информатики (принципах ее построения, формах и способах научного познания в ней);
- об основных приоритетах направлений научных исследований в области теории и методики обучения информатике;

Ответы на все вопросы программы предполагают включение исторических сведений о происхождении и развитии важнейших понятий и терминов в курсе информатики. В необходимых случаях раскрываемые теоретические положения должны подкрепляться конкретными примерами из курса информатики, опыта работы лучших учителей информатики либо собственного опыта преподавания информатики в школе.

Программа вступительного испытания

Раздел Информатика

Подраздел: формальные алгоритмические системы

1. Понятие алгоритма, его основные свойства.
2. Понятие вычислительного процесса и исполнителя. Их взаимосвязь с понятием алгоритма. Представление о сложности алгоритма.
3. Формализация нестрогого понятия алгоритма на примере машины Поста. Примеры построения алгоритмов.
4. Машина Тьюринга как пример формализации понятия алгоритма: язык, исполнитель, программа. Примеры построения алгоритмов.
5. Нормальные алгоритмы Маркова (НАМ): язык, система подстановок, правило интерпретации. Композиция НАМ. Примеры построения алгоритмов.
6. Анализ сложности алгоритмов. Понятие вычислительной сложности (по времени и памяти) и её применение для анализа алгоритмов.

Подраздел: Структуры данных

1. Понятие структуры данных. Строка, массив – определение, способы представления, операции.
2. Понятие структуры данных. Очередь, стек – определение, способы представления, операции.

3. Понятие структуры данных. Дерево, бинарное дерево, сбалансированное дерево – определение, способы представления, операции.
4. Понятие структуры данных. Граф, орграф – определение, способы представления, операции.

Подраздел: Введение в языки программирования

1. Представление о языке программирования. Понятие синтаксиса и способы его описания. Представление о семантике.
2. Понятие типа данных. Основные виды и способы определения типов данных в разных языках программирования. Понятие имени переменной и области её видимости.
3. Выражения и операторы (оператор присваивания), составной оператор. Выбирающие операторы. Операторы повторения.
4. Способы определения и использования процедур. Область действия имени в процедуре. Параметры процедуры, способы передачи фактических значений.
5. Способы определения и использования процедур и функций.

Подраздел: Алгоритмы поиска и сортировки данных

1. Сортировка – постановка задачи. Факторы, влияющие на выбор метода сортировки. Школьные алгоритмы сортировки: сортировки обменом, сортировки вставками. Оценка сложности.
2. «Быстрая» сортировка, сортировка слиянием.
3. Обзор сортировок с использованием структур: куча, бинарные деревья.
4. Поиск в неупорядоченном и упорядоченном векторе.

Подраздел: Информационные технологии

1. Информация как фундаментальная категория современной науки. Эволюция представлений об информации. Основные информационные процессы. Понятие информационной технологии. Этапы развития информационной технологии.
2. Понятие «информатизация общества». Социально-гуманитарные проблемы информатизации. Становление информационного общества.
3. Информационные технологии образования. Очное и дистанционное образование.

Подраздел: Технические и программные средства организации информационных процессов

1. Типовая схема ЭВМ. Принципы фон Неймана. Оперативная память: ячейка, адрес, бит, слово. Характеристики и единицы измерения памяти. Центральный процессор ЭВМ: арифметико-логическое устройство, устройство управления, регистры. Характеристики микропроцессора. Периферийные устройства. Адаптер периферийного устройства.
2. Понятие о прикладном и системном программном обеспечении. Структура системного программного обеспечения.
3. Операционные системы. Назначение и основные функции операционных систем: управление устройствами, управление задачами и процессами, управление данными.
4. Прикладные программные системы и области их применения (табличные и текстовые процессоры, деловая и иллюстративная графика, издательские системы, интегрированные системы, автоматизированные рабочие места).

5. Проблемы искусственного интеллекта, исторические и философские аспекты. Классификация систем искусственного интеллекта.
6. Гипертекстовые и мультимедиа системы. Локальные и глобальные сети: принципы построения, архитектура, основные компоненты, их назначение и функции.
7. Понятие и модели протоколов обмена информацией. Основные принятые в мире протоколы.
8. Всемирная компьютерная сеть Интернет. Её возможности. Киберпространство как часть повседневной жизни миллионов людей. Средства навигации по киберпространству.

Подраздел: Численные методы

1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Уточнение корней с помощью метода половинного деления и метода итераций.
2. Интегрирование функций: формула прямоугольника, формула трапеции, формула Симпсона.
3. Решение дифференциальных уравнений. Методы Пикара, Эйлера, Рунге-Кутты.
4. Обзор численных методов линейной алгебры и линейного программирования.

Раздел: Методика преподавания информатики

Подраздел: Общая дидактика

1. Понятие о дидактике. Основные категории дидактики. Процесс обучения и его составные компоненты. Функции процесса обучения: образовательная, воспитательная, развивающая.
2. Принципы обучения.
3. Понятие о методах обучения и их классификация (по источнику знаний, по типу познавательной деятельности, по дидактической цели).
4. Формы организации процесса обучения. Современный урок и критерии его оценки. Основные подходы к классификации уроков. Альтернативы традиционной классно-урочной системе.
5. Проверка и оценка знаний учащихся.

Подраздел: Общая методика преподавания информатики

1. Информатика как наука и учебный предмет. Этапы развития школьной информатики, цели преподавания информатики в школе на каждом из этапов. Компетентностный подход в информатике как одно из оснований обновления образования.
2. Структура и содержание курса информатики в школе. Принципы отбора содержания обучения информатике.
3. Документы, регламентирующие процесс обучения информатике в школе. Государственные образовательные стандарты общего образования (ГСОО 2004 г. и ФГОС), место информатики и ИКТ в них.
4. Формирование личностных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы в процессе обучения информатике. Универсальные учебные действия в школьном курсе непрерывного общего информатического образования.
5. Дидактические особенности учебных занятий по информатике.

6. Учебно-методическое и программное обеспечение курса информатики в средней школе. Кабинет информатики.
7. Планирование школьного курса информатики. Примерные программы по дисциплине «Информатика», авторские рабочие программы.
8. Актуальность непрерывного информатического образования, место общеобразовательной школы в таком образовании. Актуальность раннего обучения информатике.
9. Структура и содержание курса раннего обучения информатике. Роль предметной ориентации программного обеспечения курса раннего обучения информатике.
10. Дидактические инструменты курса раннего обучения информатике. Система исполнителей как фундамент программного курса раннего обучения информатике.
11. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы.
12. Информатика во внешкольной работе и в домашнем образовании. Методические особенности обучения информатике в кружках, детских компьютерных школах и лагерях.
13. Возможности применения ИКТ в образовании. Педагогические и технологические основы создания электронных образовательных ресурсов и программных средств учебного назначения. Организация проектной деятельности учащихся с применением информационных компьютерных технологий.
14. Место и роль дистанционного обучения в дополнительном и базовом образовании.

Подраздел: Методика преподавания конкретных тем курса информатики

1. Понятие информации и информационных процессов, подходы к определению количества информации; их изучение в школьном курсе непрерывного общего информатического образования.
2. Методика преподавания темы «Компьютер – универсальное устройство обработки данных» в школьном курсе непрерывного общего информатического образования. Методические особенности изучения аппаратного и программного обеспечения. Внутрипредметные связи темы «Компьютер».
3. Технологии создания и обработки текстовой информации в школьном курсе информатики. Дидактическая спираль в текстовом редактировании.
4. Технологии создания и обработки графической информации в школьном курсе информатики. Методическая цепочка графических редакторов.
5. Технологии создания и обработки мультимедийной информации в школьном курсе непрерывного общего информатического образования.
6. Изучение кодирования текстовой, графической и мультимедийной информации в школьном курсе информатики.
7. Изучение кодирования числовой информации в школьном курсе информатики. Методические особенности преподавания тем «Системы счисления», «Представление числовой информации в памяти компьютера».
8. Изучение обработки числовой информации в школьном курсе информатики. Электронные таблицы, табличные процессоры.
9. Изучение баз данных и СУБД в школьном курсе информатики.
10. Изучение моделирования в школьном курсе непрерывного общего информатического образования.
11. Изучение основ логики в школьном курсе непрерывного общего информатического образования.
12. Изучение коммуникационных технологий в школьном курсе непрерывного общего информатического образования.

13. Роль и место темы «Алгоритмы. Элементы программирования» в общем школьном информатическом образовании. Исторические предпосылки школьного курса программирования.
14. Программное управление исполнителем как методический приём обучения основам алгоритмизации и программирования. Представление об исполнителе, программные исполнители в курсе раннего обучения информатике. Схема знакомства с исполнителем.
15. Фундаментальная методическая роль понятия процедуры в курсе информатики.
16. Учебные языковые системы программирования и их место в общеобразовательном курсе информатики. Выбор изучаемого языка программирования. Методические особенности изучения темы «Элементы программирования» в базовом и профильном курсе информатики.

Критерии оценивания знаний на Вступительном испытании

Вступительное испытание магистров по программе «Теория и методика реализации программ углубленного изучения информатики» проводится в форме устного междисциплинарного экзамена по теории и методике обучения информатике.

В билет будет включен один вопрос по теории и один вопрос по методике обучения информатике. По окончании ответа на вопросы билета, возможно, будет дана задача или дополнительные вопросы по любому из этих двух разделов. Помимо этого, возможна беседа по выпускной квалификационной работе, выполненной поступающим на предыдущем этапе образования.

Оценка ответа производится по 100-балльной шкале, причем знание первого раздела оценивается исходя из 60 баллов, а знание методической части – исходя из 40 баллов.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.

Оценка «отлично» (**91-100 баллов**) – осмысленно, полно раскрыто содержание вопроса, продемонстрировано умение соотнести ответ со своей профессией; допускаются неточности, которые в процессе беседы с экзаменатором абитуриент способен самостоятельно устранить. Речь правильная, демонстрируется знание основной терминологии, понятийного аппарата и причинно-следственных связей.

Оценка «хорошо» (**76-90 баллов**) – дан правильный и полный ответ на вопросы билета, но в процессе ответа допущены не несущие принципиального характера ошибки, абитуриент способен ответить на дополнительные уточняющие вопросы, демонстрирует знание основной терминологии, понятийного аппарата и причинно-следственных связей.

Оценка «удовлетворительно» (**61-75 баллов**) – продемонстрировано знание основного содержания вопросов билета, но абитуриент не может доказательно обосновать свою точку зрения, допускает фактические ошибки, искажающие смысл ответа, однако на наводящие вопросы отвечает и показывает знания в пределах требований государственного стандарта высшего образования по программам бакалавриата.

Оценка «неудовлетворительно» (**0-60 баллов**) – абитуриент имеет самые общие представления о предмете, не способен раскрыть суть задаваемых вопросов, объем знаний не отвечает требованиям государственного стандарта по данному предмету; названо и определено менее половины необходимых для обоснования признаков, элементов, определений; дан неправильный ответ.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 61 балл.

Список литературы

Раздел «Информатика»

1. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Введение в Паскаль. – М.: 2011. – 384 с.
2. Алексеев В.Е., Таланов В.А., Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений, М, ИНТУИТ, 2016, 153с
3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. - М.:Мир, 1989.
4. Жохова Е.Ю. и др./сост., Система задач и упражнений по языку программирования Pascal. Ч.1, Ярославль, ЯГПУ, 2002, 52с
5. Заводчикова Н.И. и др. Дискретная математика(для студ. спец-ти "информатика), Ярославль, ЯГПУ, 2010. - http://yspu.org/images/8/88/Di_math.doc
6. Ковган Н.М., Компьютерные сети, Минск, РИПО, 2014, 180с
7. Корнилов П.А. и др. Численные методы. Ярославль, ЯГПУ. - http://yspu.org/images/3/33/Num_methods.doc
8. Могилев, А.В. Информация и информационные процессы. Социальная информатика / А.В. Могилев, Л.В. Листрова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 240 с.
9. Могилев, А.В. Информатика: Учеб.пособие для студ.пед. вузов. / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера. – М.: Издательский центр «Академия», 2004 г. – 848 с.
10. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К., Практикум по информатике, М, Академия, 2006, 608с
11. Новиков Ф.А., Дискретная математика для программистов, СПб, Питер, 2007, 364 с.
12. Сергиевский Г.М., Волченков Н.Г., Функциональное и логическое программирование, М, Академия, 2010, 320 с.
13. Тупик Н.В., Компьютерное моделирование, Саратов, Вузовское образование, 2013, 230 с.

Раздел: «Методика преподавания информатики»

Подраздел «Общая дидактика»

1. Ильина Т.А. Педагогика: курс лекций. М.:Просвещение, 1984.
2. Загвязинский В.И., Емельянова И.Н. Теории обучения и воспитания. - М.: Академия, 2012. - 256 с.
3. Немов Р.С. Психология. - М.: Высшее образование, 2008. - 639 с.
4. Педагогика. Под ред. Ю.К. Бабанского. М.:Просвещение, 1988.
5. Пидкасистый П.И. Педагогика. - М.: Юрайт, 2011. - 512 с.
6. Подласый И.П. Педагогика. - М.: Юрайт, 2012 г.
7. Полат Е.С./ред., Теория и практика дистанционного обучения, М, Академия, 2004, 416 с
8. Полат Е.С./ред., Новые педагогические и информационные технологии в системе образования, М, Академия, 2008, 271с
9. Сластенин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика. - М.: Академия, 2010. - 480 с.
10. Сластенин В.А. Педагогика. - М.: Академия, 2011. - 608с.

Подраздел: «Общая методика преподавания информатики»

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования
4. Примерная основная образовательная программа начального общего образования
5. Примерная основная образовательная программа основного общего образования
6. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования
7. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Методика преподавания информатики. - М.: Академия, 2006, 624 с.
8. Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В. 12 лекций о том, для чего нужен школьный курс информатики и как его преподавать. Методическое пособие. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. - 464 с. - То же: <https://www.niisi.ru/kumir/books/12.pdf>

Подраздел: «Методика преподавания конкретных тем курса информатики»

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. Бешенков С.А., Ракитина Е.А. Информатика. 10 класс: Систематический курс. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
4. Бешенков С. А., Кузьмина Н. В., Ракитина Е. А. Информатика. 11 кл. Изд-во БИНОМ, 2004 г.
5. Босова Л.Л., Босова А.Ю.. Информатика, 7-9 классы. Методическое пособие. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 464 с. - То же: <http://lbz.ru/metodist/iunk/informatics/files/bosova-7-9-met.pdf>
6. Босова Л. Л., Босова А.Ю. Комплект учебников по информатике для 5-9 класса. 2016 г.
7. Угринович Н. Д. Комплект учебников по информатике для 7-9 класса. 2014 г.
8. Семакин И. Г. и др. Комплект учебников по информатике для 7-9 класса. 2015-16 г.
9. Семакин И.Г. Информатика. Структурированный конспект базового курса. Издательство: Лаборатория Базовых Знаний, 2006
10. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика. Базовый уровень. Комплект учебников для 10-11 класса, 2016 г.
11. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика. Углубленный уровень. Комплект учебников для 10-11 класса, 2014 г.
12. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Учебник. Элективный курс. Изд-во Бином, 2005
13. Семакин И.Г. Информационные системы и модели. Практикум. Элективный курс. Изд-во Бином, 2006.
14. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс. Методическое пособие. Изд-во Бином, Лаборатория Базовых Знаний, 2006.
15. Семакин И.Г. и др. Преподавание базового курса информатики в средней школе. Методическое пособие, 3-е изд, испр. Изд-во Бином, Лаборатория Базовых Знаний, 2006.
16. Макарова Н. В. Информатика 7-9 кл. Задачник по моделированию. Изд-во Питер, 2007 г.
17. Н.Н. Самылкина. Современные средства оценивания результатов обучения. Изд-во: М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007 г.

18. Лыскова В.Ю. Логика в информатике. Метод. пособие - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2006.
19. И.В. Роберт, Ю.А. Романенко, Л.Л. Босова и др. Кабинет информатики. Методическое пособие. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2007.
20. Суворова Н.И. Информационное моделирование. Величины, объекты, алгоритмы. Изд-во «Лаборатория базовых знаний»
21. Панкратова Л.П., Челак Е.Н. Контроль знаний по информатике: тесты, контрольные задания, экзаменационные вопросы, компьютерные проекты. - СПб: БХВ-Петербург, 2004 г.
22. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. Углублённый уровень: комплект учебников для 10-11 класса, 2015 г.
23. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика, 7-9 классы. Методическое пособие. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2016. - 80 с. - То же: polyakov-7-9-met.pdf

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации <http://минобрнауки.рф/документы>
2. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru/>
3. Российский общеобразовательный портал <http://school.edu.ru/>
4. Официальный портал Единого государственного экзамена <http://ege.edu.ru/>
5. Официальный портал Государственной итоговой аттестации <http://gia.edu.ru/>
6. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru/> (материалы к ЕГЭ и ОГЭ по информатике)
7. Методическая служба издательства «Бином». <http://methodist.lbz.ru/>
 - a. Авторские мастерские по информатике, включающие методические пособия авторов учебников, описания УМК, статьи и лекции авторов учебников: <http://methodist.lbz.ru/authors/> :
 - i. Авторская мастерская Босовой Л.Л. <http://lbz.ru/methodist/authors/informatika/3/>
 - ii. Авторская мастерская Полякова К.Ю., Еремина Е.Ю. <http://lbz.ru/methodist/authors/informatika/7/>
 - iii. Авторская мастерская Хеннера Е.К., Семакина И.Г. <http://lbz.ru/methodist/authors/informatika/2/>
 - b. Электронные ресурсы по информатике <http://methodist.lbz.ru/iumk/informatics/er.php>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
9. Реестр примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации <http://fgosreestr.ru/>
10. Преподавание, наука и жизнь. Сайт К.Ю. Полякова. Раздел «Школа» <http://kpolyakov.spb.ru/school/prog.htm>