

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО АлтГПУ)

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Наименование испытания:
«Информатика»

Барнаул 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» уровень магистратура и учебного плана по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (профиль Информационные технологии в физико-математическом образовании).
Настоящая программа включает в себя описание содержания вступительного экзамена по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» (профиль подготовки: Информационные технологии в физико-математическом образовании), формы его проведения, критериев оценивания и кратких методических рекомендаций.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных экзаменов в магистратуру составлена в соответствии с основной образовательной программой подготовки бакалавров.

Уровень подготовки и критерий оценки знаний по информатике определяется требованиями Госстандарта по подготовке бакалавров. Выпускник, получающий квалификацию бакалавр, должен знать методику преподавания предмета, программы и учебники; требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов; средства обучения и их дидактические возможности; основные направления и перспективы развития образования.

Бакалавр, поступающий в магистратуру должен иметь целостное представление об информатике как науке, ее месте в современном мире и в системе наук; владеть системой знаний о теоретических основах информатики; знать устройство ЭВМ; обладать навыками программирования; иметь навыки работы на компьютере, с различными вспомогательными устройствами, с системными и прикладными программными средствами общего назначения; знать возможности использования вычислительной техники в управлении учебными заведениями, для создания банка данных педагогической информации; знать новые информационные технологии в образовании; уметь работать в локальных сетях, системах телекоммуникаций.

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности, поступающих в магистратуру и должны соответствовать основной образовательной программе высшего профессионального образования, которая была освоена за время обучения.

На экзамене предлагаются билеты с вопросами и задачей.

При решении задач могут применяться любые языки программирования, изученные студентами.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

Информатика

Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов, модели решения функциональных и вычислительных задач, алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; программное обеспечение, локальные и глобальные сети ЭВМ; основные методы защиты информации.

Технические и аудиовизуальные средства обучения

Аудиовизуальная информация: природа, источники, преобразователи, носители. Аудиовизуальная культура: история, концепции, структура, функционирование. Психофизиологические основы восприятия аудиовизуальной информации человеком. Аудиовизуальные технологии: фотография и фотографирование; оптическая проекция (статическая и динамическая); звукозапись (аналоговая и цифровая); компьютеры и мультимедийные средства. Аудиовизуальные технологии обучения: типология аудио- и видеокomпьютерных учебных пособий; типология учебных видеозаписей; банк аудиовидеокomпьютерных материалов; дидактические

принципы построения аудиовидеокomпьютерных учебных пособий. Интерактивные технологии обучения.

Языки и методы программирования

Парадигмы программирования: императивная, функциональная, логическая. Поток управления и структуры данных. Технология программирования: структурная, модульная, объектно-ориентированная. Формализация синтаксиса и семантики языков программирования.

Архитектура вычислительных систем

Архитектура компьютера. Принципы работы микропроцессора и микроЭВМ. Вычислительная система. Архитектура вычислительной системы. Аппаратное и программное обеспечение. Особенности ЭВМ различных поколений. Структура ЭВМ. Процессор, память, устройства ввода и вывода информации. Структура памяти. Взаимодействие процессора и памяти. Основной алгоритм работы процессора. Понятие архитектуры микропроцессора. Арифметико-логическое устройство. Регистры и счетчики. Программно доступные регистры: аккумулятор, счетчик команд, указатель стека, индексный регистр, регистр флагов. Понятие о машинном языке. Числовые и мнемонические машинные коды.

Информационные системы и сети

Понятие и виды информационных систем. Информационно-поисковые и справочные системы, базы и банки данных. Основы системного анализа. Управление базами данных. Архитектура систем баз данных. Введение в реляционные базы данных. Реляционные объекты данных: домены и отношения. Целостность реляционных данных. Реляционные операторы: реляционная алгебра, реляционное исчисление. Язык SQL. Проектирование базы данных.

Основы компьютерных сетей. Обзор вычислительных сетей. Разделение ресурсов компьютера. Использование электронной почты. Построение сети. Файловые серверы. Протоколы. Сетевое программное обеспечение. Глобальные вычислительные сети.

Теоретические основы информатики

Формальные языки и автоматы. Алфавит. Цепочки, операции над цепочками. Язык. Операции над языками. Свойства языков. Классификация формальных языков. Способы определения языков. Распознаватели. Машина Тьюринга. Одноленточные, многоленточные машины Тьюринга. Эквивалентность машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова. Эквивалентность машин Тьюринга и частично-рекурсивных функций.

Дискретная математика. Теория кодирования. Системы счисления как основа различных кодов. Криптография. Алгоритмы помехоустойчивости кодирования, избыточные коды. Алгоритмы помехоустойчивости кодирования, избыточные коды. Сжатие информации. Теория графов. Теорема о сумме степеней вершин. Понятие графов. Связность. Пути и циклы в графах. Деревья. Алгоритмы на графах.

Компьютерное моделирование.

Моделирование и его роль в процессах развития, познавательной и практической деятельности. Моделирование как метод научного познания. Компьютерное моделирование – технология решения задач на компьютере. Вычислительный эксперимент и его применение в научных исследованиях. Этапы компьютерного эксперимента.

Понятие о математическом моделировании. Сложные системы. Системный анализ и его задачи. Физическая модель. Математическая модель. Иерархия математических моделей. Дискретные и непрерывные модели, линейные и нелинейные модели, детерминированные и вероятностные модели.

Примеры математического моделирования в различных областях человеческой деятельности. Решение задач.

Информационные и коммуникационные технологии в физико-математическом образовании

Использование информационных и коммуникационных технологий для построения открытой системы образования. Информационные образовательные ресурсы учебного назначения: их классификация и дидактические функции. Проектирование, разработка и использование в школьном образовательном процессе информационных ресурсов учебного назначения. Образовательные информационные технологии и среда их реализации.

Использование мультимедиа и коммуникационных технологий для реализации активных методов обучения и самостоятельной деятельности учащихся. Дистанционные технологии в образовании как средство расширения информационного образовательного пространства. Мировые информационные образовательные ресурсы.

Информационные и коммуникационные технологии в обучении информатике.

Основы исследований в физико-математическом образовании

Актуальные научные проблемы в системе физико-математического образования. Теоретические и эмпирические методы исследования элементов системы физико-математического образования. Этапы проведения экспериментальной работы. Методы сбора экспериментальных данных. Основы разработки экспериментальных материалов. Приемы интерпретации результатов исследований.

Технологии и методики обучения информатике

Методика обучения в системе физико-математического образования. Цели обучения в системе физико-математического образования. Особенности содержания обучения. Различные технологии обучения школьников: урочные и внеурочные; традиционные и современные; групповые и индивидуальные; дифференциации и индивидуализации и др. Выбор технологий и методик обучения в зависимости от возрастных возможностей, личностных достижений, актуальных проблем обучающихся в освоении предметной области и в зависимости от специфики учебного предмета и содержания

изучаемого учебного материала. Возможные технологии и методики построения урока, ориентированного на развитие ключевых компетентностей школьников. Современные средства оценивания результатов обучения и оценки достижений школьников в освоении предметной области. Методическая система обучения профильному предмету.

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

1. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; непрерывная и дискретная информация. Единицы количества информации.
2. Понятие алгоритма, его основные свойства. Блок-схемы. Исполнитель алгоритмов. Методы моделирования алгоритмов.
3. Графическое представление алгоритмов. Связь с теорией графов. Основные понятия теории графов. Представление графов.
4. Оценка сложности алгоритма. Мера сложности. Понятие трудной задачи. Задача коммивояжера. Поиск в глубину и поиск в ширину. «Жадный алгоритм».
5. Кодирование информации. Кодирование целых и действительных чисел. Кодирование текстовой, графической и звуковой информации. Понятие о теоремах Шеннона.
6. Операционная система Windows. Стандартные приложения: стандартные прикладные программы, служебные приложения, стандартные средства мультимедиа.
7. Обработка данных средствами электронных таблиц (ЭТ). Основные понятия, применение ЭТ для расчетов, построение диаграмм и графиков.
8. Языки и методы программирования. Проектирование программ. Методы обработки. Методы проектирования. Объектно-ориентированная методология проектирования. Основная терминология объектно-ориентированного программирования. Визуальное программирование.
9. Информационное моделирование. Моделирование как метод решения прикладных задач. Основные понятия информационного моделирования. Связи между объектами.
10. Компьютерное математическое моделирование. Разновидности моделирования. Понятие о математическом моделировании. Классификация математических моделей.
11. Моделирование случайных процессов. Стохастическое моделирование. Примеры.
12. Одномерный осциллятор. Математический маятник. Зависимость периода колебаний математического маятника от амплитуды.
13. Движение планет солнечной системы. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения энергии. Уравнение движения в полярных координатах. Разделение радиального и углового движения.
14. Модель Вито Вольтерры. Решение уравнений Вито Вольтерры в линейном приближении. Консервативность системы Вито Вольтерры. Фазовый портрет.
15. Центральные и внешние устройства ЭВМ, их характеристики. Микропроцессор и память компьютера. Управление внешними устройствами

персонального компьютера. Базовая система ввода/вывода. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.

16. Информационные системы: основные понятия и определения. Свойства информационных систем. Структура информационных систем.
17. Информационные системы. Классификация информационных систем по степени структурированности задач, по уровню управления. Примеры.
18. Информационные модели данных. Типы моделей данных. Взаимосвязи в модели. Модель «сущность-связь». Базы данных и системы управления базами данных. Проектирование баз данных. Запросы.
19. Реляционная база данных. Определение. Отношение. Схема отношения. Первичный и внешний ключи. Математическое определение отношения. Формы. Запросы. Отчеты. Нормализация и целостность реляционной базы данных
20. Компьютерные сети. Классификация компьютерных сетей. Архитектура локальных вычислительных сетей. Методы доступа в сетях с шинной и кольцевой топологией.
21. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Характеристика уровней взаимодействия. Семейство протоколов TCP/IP.
22. Глобальные сети. IP-адресация. URL. Интернет. Подключение к Internet. Классификация ресурсов Интернет. Электронная почта. Средства обмена информацией в глобальных сетях.
23. Информационные технологии в образовании: роль, функции в процессе обучения, возможности использования и ограничения. Использование гипертекста при построении компьютерных учебников. Компьютерный эксперимент.
24. Виды обучающих программ: демонстрационные, обучающие, контролируемые, моделирующие математические и физические объекты, операции, процессы и явления.
25. Аудиовизуальные технологии обучения: типология аудиовидеокomпьютерных учебных пособий; типология учебных видеозаписей; банк аудиовидеокomпьютерных материалов; дидактические принципы построения аудиовидеокomпьютерных учебных пособий. Интерактивные технологии обучения.
26. История становления школьного курса информатики, цель и задачи его преподавания.
27. Информатика как наука и как учебный предмет в средней школе.
28. Содержание и структура курса информатики в средней школе. Государственный образовательный стандарт. Базисный учебный план.
29. Основные документы, регламентирующие деятельность учителя информатики. Региональный образовательный стандарт. Рабочая программа по информатике.
30. Классификация уроков информатики по дидактическим целям и по целям использования вычислительной техники.
31. Урок и другие формы обучения информатике.
32. Компьютерный класс, санитарно-гигиенические нормы организации учебной работы в компьютерном классе.

33. Этапы обучения информатике. Психофизиологические особенности обучения информатике.
34. Предпрофильное и профильное обучение информатике. Элективные курсы и методика их разработки.
35. Контроль в учебной деятельности, формы и методы контроля, оценка и отметка. Тесты. Классификация тестов. Методика разработки тестовых заданий.
36. Дистанционное обучение. Требования к техническому, программному и методическому обеспечению.
37. Электронные учебные пособия. Требования, предъявляемые ЭУП. Методика использования ЭУП в подготовке и проведении занятий по информатике.
38. Классификация технологий обучения. Игровое, модульное, проблемное, развивающее обучение.
39. Методика преподавания темы «Информатика в современном обществе. Информация».
40. Методика преподавания темы «Состав и работа компьютерной системы».
41. Методика преподавания темы «Компьютерные программы».
42. Методика преподавания темы «Операционная система».
43. Методика преподавания темы «Графический редактор».
44. Методика преподавания темы «Текстовый редактор».
45. Методика преподавания темы «Технология гипермедиа, гипертекста, мультимедиа».
46. Методика преподавания темы «Электронные таблицы».
47. Методика преподавания темы «Система управления базами данных»
48. Методика преподавания темы «Компьютерные коммуникации и сети».
49. Методика преподавания темы «Основы алгоритмизации».
50. Методика преподавания темы «Основы моделирования».

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Порядок проведения вступительного экзамена определяется приказом Минобрнауки РФ № 839 от 28 июля 2014 г. с изменениями и дополнениями от 11 ноября 2014 г и 2 марта 2015 г. «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2015-2016 учебный год».

Вступительный экзамен по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» профиль подготовки: Информационные технологии в физико-математическом образовании, осуществляется в устной форме.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

Критерии оценки выполнения экзаменационного задания

Максимальная сумма баллов, которую абитуриент может набрать по результатам вступительного экзамена, составляет 100 баллов, минимальная (пороговая) сумма баллов, которая позволяет оценить уровень подготовленности абитуриентов к освоению основной образовательной программы - составляет 50 баллов.

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки абитуриента, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного учебными программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

80-100 баллов – Присутствуют все показатели качества знаний. Полный, системный, глубокий, осознанный ответ на поставленные в экзаменационном билете и дополнительные (если в таковых была необходимость) вопросы, в самостоятельном (без наводящих вопросов экзаменатора) ответе должны быть обстоятельно раскрыты соответствующие методологические и теоретические положения современной педагогики, охарактеризованы нормативные документы, влияющие на функционирование системы образования, дан анализ литературы (определенной учебной программой), проявлено отчетливое понимание задач обучения и воспитания и состояние их реализации в современной школе; изложение материала произведено в логической последовательности, литературным языком. Экзаменуемый должен обнаружить знание существенных признаков рассматриваемых педагогических явлений, понимание закономерностей их развития, роли в системе учебно-воспитательного процесса, путей реализации теоретических положений в школьной практике, показать навыки практического пользования приобретенными знаниями, знание литературных источников. Абитуриент демонстрирует фактический, понятийный и концептуальный типы знания, адекватно использует межнаучную терминологию, рассуждает логично, понимает смысл представленного в вопросе аспекта психолого-педагогического знания, показывает выраженные гуманистические ценностные ориентиры в анализе педагогических и психологических явлений, процессов. В ответе могут быть допущены 1-2 неточности или несущественных ошибки,

66-80 баллов – В ответе присутствуют следующие показатели качества знаний: полнота, прочность, гибкость, конкретность, обобщенность, эффективность, осознанность. В ответе, соответствующем указанным выше характеристикам для 41-50 баллов («отлично»), допускается меньшая обстоятельность и глубина изложения. Абитуриент демонстрирует фактический и понятийный тип знания, рассуждает последовательно с незначительными логическими погрешностями, недостаточно аргументирует смысл представленного в вопросе фрагмента педагогического и психологического знания, показывает в анализе педагогических явлений ценностные ориентиры на учебное содержание и организацию педагогического процесса. Имеются несущественные ошибки в изложении теоретического материала, самостоятельно исправленные после дополнительного вопроса экзаменатора.

51-65 баллов – В ответе присутствуют следующие показатели качества знания: полнота, конкретность, прочность, эффективность. Программный материал

излагается в основном полно, но при этом допускаются существенные ошибки, ответ имеет репродуктивный характер, проявляется неумение применять педагогические закономерности и правила для объяснения конкретных фактов. Абитуриент показывает несистемные, поверхностные знания, недостаточно обобщенные и осознанные. Тип знания – фактическое, ценностные ориентиры в анализе – на учебное содержание либо на себя. Абитуриенту требуется известная помощь со стороны экзаменатора (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.); допускается нарушение логики изложения.

0-50 баллов – В ответе присутствуют конкретные, но недостаточно полные, несистемные, неглубокие, неосознанные знания. Ответ обнаруживает непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала (по экзаменационному билету или дополнительным вопросам экзаменатора); допускаются существенные ошибки, которые студент не может исправить с помощью наводящих вопросов экзаменатора; отсутствуют выраженные ценностные ориентиры в анализе педагогических понятий, явлений; допускается грубое нарушение логики изложения.

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий института физико-математического образования ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная педагогическая академия» от 04 сентября 2019 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой информационных технологий ИФМО Г.П. Абрамкин

Программа одобрена на заседании приемной комиссии 18.09.2019 г. протокол № 12

Программа утверждена на заседании Ученого совета 23.09.2019 г. протокол №1