

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

_____ И.О. Петрищев

«_____» _____ 2016г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы:
«Информационные технологии в образовании»

заочная форма обучения

Квалификация магистратуры

Составитель: Шубович В.Г.,
доктор педагогических наук,
кандидат технических наук

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования (протокол от 30 августа 2016 года №1)

Ульяновск 2016

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование» (уровень магистратуры), утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 года (номер государственной регистрации 1505), а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности выпускника по направлениям 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Информатика».

Поступающие в магистратуру по направлению 44.04.01 – Педагогическое образование по программе подготовки «Информационные технологии в образовании» сдает междисциплинарное комплексное вступительное испытание в форме письменного экзамена (тестирования).

Междисциплинарное комплексное вступительное испытание в форме тестирования включает в себя 20 заданий. Каждое задание теста состоит из вопроса и 3-х вариантов ответа. Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100 бальной шкале (4 балла за каждое правильно выполненное задание).

Тестовые задания включают в себя вопросы следующих дисциплин: программирование, программное обеспечение, архитектура компьютера, информационные системы, телекоммуникационные компьютерные сети, теоретические основы информатики, моделирование, исследование операций.

Магистерская программа «Информационные технологии в образовании» охватывает современные и актуальные проблемы информатики и методики ее преподавания. Программа предусматривает подготовку высококвалифицированных преподавателей информатики и информационных технологий, способных работать в учебных заведениях различного уровня; осуществляющих свою практическую деятельность с использованием самых современных технологий и достижений в области ИТ-знаний и совмещаая ее с применением практических навыков проведения исследовательской работы.

Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра, должны иметь высшее образование определенной ступени «бакалавр», «специалист» или «магистр», подтвержденное документом государственного образца.

Цели и задачи вступительного испытания

Цель вступительного испытания – определить уровень теоретической подготовки в области информатики и информационных технологий и методики ее преподавания, определить доминирующую мотивацию выбора магистерской программы и возможность поступающего ее освоить.

Достижение цели предполагает решение следующих задач:
оценить способность кандидатов в магистратуру решать образовательные и исследовательские задачи;

проверить знания, умения и навыки испытуемых;

определить область научных интересов будущих магистрантов.

Задачами вступительного испытания является определение:

- степени сформированности комплексной системы знаний в области информатики и информационных технологий;

- умения связывать общие и частные вопросы информатики, оперировать фактическим материалом из различных областей физико-математических наук;

- степени сформированности системы знаний о структуре, содержании информатики в основной школе, а также методах, средствах и формах обучения указанной дисциплины ;

- уровня свободного владения понятийно-категориальным аппаратом, необходимым для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения знаний в области информатики и методики ее преподавания.

Основные требования к уровню подготовки абитуриентов

Приступая к вступительным испытаниям абитуриент, должен

Знать:

единицы измерения информации;

принципы кодирования информации;

системы счисления и принципы работы с ними;

сущность моделирования, виды информационных моделей;

основные принципы работы файловых систем;

основы алгоритмизации;

основные алгоритмические конструкции;

основы программирования;

основы алгебры логики;

основы информационных и телекоммуникационных технологий.

Уметь применять знания теоретических основ информатики и ИКТ на практике:

решать логические задачи, строить таблицы истинности для логических выражений;

определять объем информационного сообщения;

оперировать числами в различных системах счисления;

применять основные принципы кодирования и декодирования информации;

задавать и выполнять алгоритмы для формального исполнителя;

– анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и уметь изменять его в соответствии с заданием;

реализовывать алгоритмы с использованием современных средств программирования;

оперировать данными, представленными в электронных таблицах и базах данных, уметь производить вычисления с помощью формул, строить и анализировать графики, созданные средствами MS Excel, осуществлять поиск в базах данных;

представлять информацию в виде графа, сопоставлять и интерпретировать информацию, представленную в разной форме;

использовать современные средства телекоммуникационных технологий;

использовать навыки применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при реализации практических задач;

применять навыки подбора способа решения, адекватного поставленной задаче.

Форма вступительного испытания

Лица, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра по данному направлению, должны пройти вступительное испытание – письменный экзамен по информатике.

Вступительный экзамен в магистратуру определяет степень свободного и глубокого владения абитуриентами, поступающими в магистратуру, теоретическими и практическими знаниями, по дисциплинам профиля информатики, актуальным проблемам теории и методики преподавания информатики и ИКТ.

Экзаменационные вопросы и задания позволяют определить не только качество усвоения знаний и умений, но и выявить степень развития профессиональной мотивации к педагогической деятельности в области физико-математического образования. Вступительное испытание проводится в форме письменного экзамена и оценивается по 100-балльной системе.

2. Содержание программы

Программное обеспечение

Определение компьютерной графики. Формирование изображения на экране монитора. Способы хранения компьютерной графики в памяти компьютера. Классификация компьютерной графики в зависимости от способа хранения: растровая, векторная, фрактальная. Графические примитивы, лежащие в основе векторной компьютерной графики. Обзор программных средств для создания и редактирования векторных изображений. Основные

возможности этих программ. Обзор наиболее распространенных инструментов для работы с векторным изображением.

Определение операционной системы. Различные классификации операционных систем, примеры. Основные функции операционных систем. Сетевые операционные системы. Краткий обзор операционных систем семейства Windows. Основные понятия. Основные принципы работы.

Понятие системного программного обеспечения. Классификация системного программного обеспечения. Драйвер: определение, основные функции. Понятие утилиты. Обзор основных утилит, их функций и возможностей. Антивирусное программное обеспечение. Архиваторы: назначение, обзор основных архиваторов и их возможностей.

Понятие программного обеспечения. Различные классификации программного обеспечения, примеры. Классификация прикладного программного обеспечения. Обзор прикладных программ, основных их возможностей и функций и кратко принципы работы в них.

Литература:

1. Симонович С.В. и др. Специальная информатика. – М.: 2001.
2. Могилев А.В. и др. Информатика. – М.: 2001.
3. Фигурнов В. IBM PC для пользователя. – М.: 2002.
4. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб: Питер, 2002.
5. Основы современных компьютерных технологий / Под ред. Хомоненко А.Д. – М.: Корона, 2002.

Теоретические основы информатики, информационные системы

Понятие данных. Понятие информационной системы. Составные части ИС: диалоги ввода-вывода, логики обработки и управления данными, операции манипулирования данными. Типы информационных систем (по масштабу, способу организации, по сфере применения). Информационные ресурсы. Классификация информационных систем. Этапы разработки информационных систем.

Понятие информации. Виды информации. Информационные процессы. Информационные технологии. Информатика как наука и как учебный предмет. Место информатики в системе наук. Информатика и информатизация образования.

Непрерывная и дискретная формы представления информации. Цифровая и аналоговая формы представления информации. Компьютер как универсальное средство обработки информации. Количество и единицы измерения информации.

Кодирование информации. Системы счисления. Знаковые и беззнаковые

кодировки. Перевод чисел из одной системы в другую и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Побитовые логические операции. Доступ к отдельным битам одного байта. Маскирование. Операции побитового логического сдвига. Способы кодирования символов. Таблицы символов. Псевдографика. Кодирование изображений и знаков. Кодирование звуков.

Понятие информации. Единицы измерения количества информации. Подходы к измерению количества информации. Формула Хартли.

Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации.

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции и таблицы истинности.

Литература:

1. Галушкина Ю.И., Марьямов А.Н. Конспект лекций по дискретной математике. – М.: Айрис Пресс. 2007.

2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. – М.: АСАДЕМА, 2000.

3. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. 2005.

4. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. 2005.

5. Информационные системы. Уч. пособие под ред. Волковой В.Н., Кузина Б.И. – С-П., 2001.

Моделирование

Основные термины моделирования. Моделирование как метод познания окружающего мира. Философские аспекты моделирования. Применение моделирования в различных отраслях человеческого знания и деятельности. Понятие технологии компьютерного моделирования.

Определение модели. Общее представление о модели. Классификация моделей, различные подходы, виды моделей по разным признакам классификации.

Этапы моделирования, этапы компьютерного математического моделирования. Дедуктивный и индуктивный способ построения моделей. Объект изучения, принципы построения моделей. Анализ полученных результатов, компьютерный эксперимент.

Понятия математического моделирования. Математические модели и их свойства.

Литература:

1. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Моделирование и формализация. Методическое пособие. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002.

2. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика – М.: Академия, 1999.

Телекоммуникационные компьютерные сети

Понятие «Телекоммуникационные компьютерные сети». Общее определение. Узлы, каналы связи. Характеристики каналов. Принципы передачи данных – пакетная передача. Модели сетевого взаимодействия. Модель TCP/IP(DOD)Модель ISO/OSI.

Аппаратное обеспечение сетей. Топологии сетей. Принцип CSMA/CD. Сети Ethernet. Беспроводные сети. Оборудование сетей Ethernet. Сети с передачей маркера. Магистральные сети. Технологии SDH, ATM, MetroEthernet

Объединение сетей. Сетевой уровень и его функции. Протокол IP. Адресация в IP-сетях. Маршрутизация. Протоколы ARP, ICMP. Протоколы маршрутизации.

Транспортный уровень. Взаимодействие приложений. Протоколы TCP и UDP. Режимы передачи. Порты приложений.

Сетевые службы. Архитектура «Клиент-Сервер». Служба DNS. Службы электронной почты и их взаимодействие с DNS. Службы обмена файлами.

Распределенные приложения. Файло-обменные сети и их протоколы. Распределенные вычислительные приложения. Распределенное взаимодействие в Skype-сетях.

Гипертекстовая парадигма и ее использование. Гипертекстовая среда и ее особенности. Протокол HTTP. Кодирование данных. Применение гипертекста для организации интерфейса

Основы языка HTML. Основное назначение языка. Теги и структура документов. Основные теги. Контекстное и прямое форматирование. Форматирование текста. Таблицы и списки. Изображения.

Каскадные таблицы стилей. Назначение и структура. Правила. Система параметров.

Web-приложения. Гипертекстовая среда и ее особенности. Области применения Web-приложений. Протокол HTTP. Кодирование данных. CGI-приложения, сценарии, виртуальные машины. Серверные модули.

Серверная часть Web-приложения. Архитектура Web-приложений. Язык сценариев PHP. Основы синтаксиса. Взаимодействие с базами данных. Формирование дополнительных данных – изображения, архивы, документы.

Основы XML. Основные компоненты и концепции. Представление данных XML. Приложения AJAX.

Литература:

1. Олифер В.Г. , Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов, 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007.
2. Фролов А. , Фролов Г. Создание WEB-приложений. Практическое руководство. – М.: Русская редакция, 2001.

Исследование операций

Понятие линейного программирования. Построение задачи, геометрический смысл, примеры. Теорема о существовании вершины множества допустимых планов, являющейся оптимальным планом. Симплекс-метод. Двойственные задачи и теоремы двойственности. Транспортная задача, метод потенциалов.

Безусловная оптимизация. Необходимые и достаточные условия экстремума. Условная оптимизация. Теоремы существования решения. Метод множителей Лагранжа. Задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.

Определение игры. Матричная игра. Принцип наилучшего гарантированного результата, принцип равновесия, принцип доминирования. Критерий существования равновесия в чистых стратегиях, свойства седловых точек. Смешанные стратегии. Теорема фон Неймана о существовании оптимальных смешанных стратегий.

Литература:

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в задачах и упражнениях. – М.: Высшая школа, 1993.
2. Вагнер Г. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1972.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972.
4. Давыдов Э.Г. Исследование операций. – М.: Высшая школа, 1990.
5. Таха Х. Введение в исследование операций. – М.: Вильямс, 2000.
6. Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. – М.: ДЕЛО, 2000.
7. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр. – М.: Высшая школа, Книжный дом "Университет", 1998.

Программирование

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмических структур. Основы анализа алгоритмов. Программа. Эволюция языков программирования. Трансляторы – определение, виды.

Язык программирования Паскаль. Структура программы. Переменные. Типы данных. Основные операторы.

Концепция типа данных. Простые типы. Структурированные типы: массив, запись, множество, последовательность (файл). Методы и приёмы обработки данных. Поиск: линейный, двоичный, в таблице, в строке. Сортировка массивов (внутренняя): классификация, анализ эффективности.

Сортировка последовательностей (внешняя). Управление динамической памятью. Рекурсия.

Классификация языков программирования, поддерживающих объектную парадигму. Абстрактные типы и структуры данных. Определение класса. Объявление объекта, реализация объекта. Конструктор и деструктор. Статические и виртуальные методы. Таблица виртуальных методов. Динамические объекты. Создание библиотеки классов. Парадигмы программирования и соответствующие им языки. Объектно-ориентированное программирование: основные понятия. Системы визуального программирования.

Литература:

1. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
2. Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

Архитектура компьютера

Определение персонального компьютера (ПК). Понятие архитектуры ПК. Аппаратное обеспечение ПК. Структура ПК. Классическая архитектура ПК. Принципы Фон Неймана. Многомашинные вычислительные системы. Архитектура ПК с параллельными процессорами. Многопроцессорная архитектура ПК. Кластерная архитектура. Архитектура NUMA. Достоинства, недостатки, перспективы мультимикропроцессорной архитектуры ПК. Выполнение команды, управление потоком команд

Типы архитектур материнских плат (МП). Выбор показателей для оценки микропроцессоров, классификация МП: по назначению, по виду обрабатываемых входных сигналов, по характеру временной организации работы, по структуре микропроцессорных систем, по количеству выполняемых программ. Основные характеристики МП. Функции МП. Структура МП. Система команд МП, адресация.

Функционирование вычислительной системы. Физические принципы организации ввода-вывода. Общие сведения об архитектуре компьютера: магистраль компьютера, шины, порт ввода-вывода. Особенности подключения периферийных устройств. Контроллер, Структура контроллера устройства. Опрос устройств и прерывания. Исключительные ситуации и системные вызовы. Прямой доступ к памяти, структура системы ввода-вывода

Триггер, определение, принцип работы триггера. RS, JK, D, T триггеры – обозначение, схема на логических элементах, таблица истинности, пояснения таблицы переходов, применение триггеров, многоадресные ячейки памяти, регистры, определение, функции регистров.

Регистр с последовательным приемом и выдачей информации, регистры сдвига и хранения, регистр с параллельным приемом и последовательной выдачей информации, регистр с последовательным приемом и параллельной выдачей информации, регистр с параллельным приемом и параллельной выдачей информации, универсальный регистр.

Литература:

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 4 издание. – Питер: 2002. – 698 с.
2. Острейковский В.А. Информатика. – М.: Высшая школа, 2000.– 509 с.
3. Информатика. Базовый курс. Учебное пособие / Под ред. Симоновича С.В. – Питер: 2000.- 637.
4. Пособие для вузов.– 3-е изд.– М.: Энергоатомиздат, 1991.– 592 с.
5. Ларионов А.М., Горнец Н.Н. Периферийные устройства в вычислительных системах: Учеб. пособие для вузов.– М.: Вышш.шк., 1991.– 336 с.
6. Григорьев В.Л. Архитектура и программирование арифметического сопроцессора.– М.: Энергоатомиздат, 1991.– 208 с.
7. Нортон П. Программно-аппаратная организация IBM PC: Пер. с англ.– М.: Радио и связь, 1992.– 336 с.
8. Левинштейн М.Е., Симин Г.С. "Знакомство с полупроводником" Библиотека. Квант. Выпуск 33. Наука М. 1984.
9. Левинштейн М.Е. Симин Г.С. "Барьеры" Библиотека. Квант. Выпуск 65. Наука М. 1987 .
10. Солимар Л., Уолш Д. "Лекции по электрическим свойствам материалов" М. Мир, 1991.
11. Основные учебники
12. Гапонов В.И. "Электроника" Часть 1 Физматгиз М. 1960
13. Гапонов В.И. "Электроника" Часть 2 Физматгиз М. 1960

Вопросы к вступительным испытаниям по информатике

1. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики. Векторная компьютерная графика. Средства создания и обработки векторных изображений.
2. Операционные системы. Классификация операционных систем. Особенности функционирования операционных систем. Операционные системы семейства Windows.
3. Системное программное обеспечение. Драйверы и утилиты Архиваторы.
4. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Средства информации.

5. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Программа. Эволюция языков программирования. Трансляторы – определение, виды.
6. Язык программирования Паскаль. Структура программы. Переменные. Типы данных. Основные операторы.
7. Массивы. Типовые задачи обработки массивов. Методы поиска и сортировки.
8. Парадигмы программирования и соответствующие им языки. Объектно-ориентированное программирование: основные понятия. Системы визуального программирования.
9. Информационные ресурсы. Классификация информационных систем. Этапы разработки информационных систем.
10. Понятие информации. Единицы измерения количества информации. Подходы к измерению количества информации. Формула Хартли.
11. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации.
12. Алгебра логики. Высказывания. Логические операции и таблицы истинности.
13. Теория двойственности в линейном программировании.
14. Выпуклое программирование. Теорема Куна-Таккера.
15. Матричные игры. Основная теорема матричных игр.
16. Методы решения матричных игр.
17. Моделирование как метод познания окружающего мира. Применение моделирования в различных отраслях человеческого знания и деятельности. Технология компьютерного моделирования.
18. Модель. Общее представление о модели. Классификация моделей.
19. Этапы моделирования. Дедуктивный и индуктивный способ построения моделей. Объект изучения. Компьютерный эксперимент. Анализ полученных результатов.
20. Понятия математического моделирования. Математические модели и их свойства.
21. Принципы построения компьютеров. Архитектура и структура персонального компьютера.
22. Процессоры: классификация, архитектура, технические характеристики и система команд.
23. Цифровые устройства - триггеры и регистры: определение, применение, принципиальные схемы, принцип работы.
24. Цифровые устройства - сумматор: определение. Классификация, виды, принцип работы, логические выражения и алгоритм построения схемы на логических элементах.
25. Основные принципы функционирования телекоммуникационных сетей. Сетевые модели. Локальные и территориальные сетевые технологии. Топологии сетей. Основные сетевые технологии. Сетевое оборудование и

принципы его работы. Взаимодействие сетей. Стек TCP/IP. Сетевые уровни. Сетевые протоколы. Маршрутизация.

26. Сетевые приложения. Архитектура сетевых приложений. Архитектура клиент-сервер и распределенная архитектура. Основные принципы и режимы взаимодействия сетевых приложений. Основные сетевые службы и их компоненты.

3. Критерии оценки

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. Структура экзаменационного билета:

1. Тестовое задание по дисциплинам профиля Информатика.
2. Педагогическое эссе «Почему я поступаю в магистратуру?» (в эссе необходимо раскрыть, какие проблемы современного образования актуальны для абитуриента, какова его личная образовательная история и цели обучения в магистратуре).

<i>Критерии оценки тестирования</i>	<i>Баллы</i>
<i>1. Правильный ответ оценивается на 4 балла (всего 20 вопросов)</i>	80
<i>Вторая попытка ответа оценивается на 3 балла (до четырех вопросов)</i>	76
<i>Третья попытка ответа оценивается на 2 балла (до четырех вопросов)</i>	72
<i>Критерии оценки педагогического эссе</i>	
<i>1. Содержание</i>	10
Соответствие содержания теме	2
Отражение позиции автора	2
Полнота раскрытия темы	2
Аргументированность	2
Оригинальность подхода	2
<i>2. Оформление</i>	10
Композиция (структура)	2
Лексика	2
Грамматика	2
Стиль	2
Орфография и пунктуация	2
ИТОГО	100