





## **1. ВИД ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительное испытание – экзамен.

## **2. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

Форма проведения экзамена – **по билетам, в форме собеседования** с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде. Собеседование проводится с целью выявления у абитуриента объёма научных знаний, научно-исследовательских компетенций, навыков системного и критического мышления, необходимых для обучения в аспирантуре. Абитуриент должен показать профессиональное владение теорией и практикой в предметной области, продемонстрировать умение вести научную дискуссию.

## **3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

Испытание состоит из ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы. Испытание включает два блока дисциплин:

1. Теория и методика обучения и воспитания (информатика)
2. Специальные дисциплины профиля.

Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Первые два вопроса методом случайной выборки формируются из первого блока Теория и методика обучения и воспитания (информатика), третий вопрос - из второго блока специальные дисциплины профиля.

Если вопрос требует создания базы данных, программы, то в этом случае допускается использование ЭВМ.

Вступительный экзамен проводится по билетам. На подготовку к экзамену отводится до 45 минут времени. Для подготовки ответа поступающий в аспирантуру использует экзаменационные листы, которые сохраняются после приема экзамена в течение года по месту сдачи экзамена.

На каждого поступающего заполняется протокол приема вступительного экзамена, в который вносятся вопросы билетов. Уровень знаний поступающего оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Протокол приема вступительного экзамена подписывается членами комиссии с указанием их ученой степени, ученого звания, занимаемой должности и специальности согласно номенклатуре специальностей научных работников.

## **4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ**

### **Сущность, движущие силы, противоречия и логика образовательного процесса**

Закономерности и принципы обучения. Анализ современных дидактических концепций. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Проблемы целостности учебно-воспитательного процесса. Двусторонний и личностный характер обучения. Единство преподавания и учения. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Содержание образования как фундамент базовой культуры личности. Государственный образовательный стандарт. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования. Методы обучения. Современные модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Авторские школы. Инновационные образовательные процессы. Классификация средств обучения.

### **Сущность воспитания и его место в целостной структуре образовательного процесса**

Движущие силы и логика воспитательного процесса. Базовые теории воспитания и развития личности. Закономерности и принципы воспитания: персонификация, природосообразность, культуросообразность, гуманизация, дифференциация. Национальное своеобразие воспитания. Система форм и методов воспитания. Понятие о воспитательных системах. Педагогическое взаимодействие в воспитании. Коллектив как объект и субъект воспитания. Воспитание культуры межнационального общения. Функции и основные направления деятельности классного руководителя.

### **Информатика как наука и учебный предмет в школе**

Методическая система обучения информатике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Цели и задачи обучения информатике в школе. Педагогические функции курса информатики. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе. Стандарт школьного образования по информатике. Назначение и функции общеобразовательного стандарта в школе. Пропедевтика основ информатики в начальной школе. Базовый курс школьной информатики. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы. Анализ учебных и методических пособий. Программное обеспечение по курсу информатики. Планирование учебного процесса по курсу информатики. Формы обучения. Организация проверки и оценки результатов обучения. Оборудование школьного кабинета информатики. Методика изучения основных разделов курса информатики.

## **Дидактические основы создания и использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)**

Педагогико-эргономические требования к созданию и использованию электронных средств учебного назначения, оценка их качества. Применение ИКТ в образовании. Автоматизация информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением (системой учебных заведений). Состав и структура учебной материальной базы. Педагогико-эргономические условия эффективного и безопасного использования средств вычислительной техники (ВТ), ИКТ в образовательных целях. Требования к оборудованию кабинета информатики и методические рекомендации по организации работы. Перспективные направления разработки и использования средств ИКТ в образовании.

## **История развития компьютерной техники, поколения ЭВМ и их классификация**

Центральные и внешние устройства ЭВМ, их характеристики. Канальная и шинная системотехника. Микропроцессор и память компьютера. Система прерываний, регистры и модель доступа к памяти. Защищенный режим работы процессора как средство реализации многозадачности. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера. Базовая система ввода/вывода. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования. Понятие о макропрограммировании. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.

## **Понятие информации**

Информационные процессы. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Количество и единицы измерения информации. ЭВМ как универсальное средство обработки информации. Понятие алгоритма, его основные свойства. Исполнитель алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Рекурсия и итерация. Понятие сложности алгоритма. Асимптотическая сложность алгоритма. Реально выполнимые алгоритмы. Полиномиальные алгоритмы. Совпадение классов полиномиальных и реально выполнимых алгоритмов. Основные методы разработки эффективных алгоритмов (метод балансировки, динамическое программирование, изменение представления данных). Исчерпывающий поиск. Сложность задачи. Верхние и нижние оценки. Понятие трудной задачи. Моделирование как основной метод научного познания. Различные виды моделей. Дискретный характер ЭВМ. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.

## **Операционные системы (ОС) как средство распределения и управления ресурсами**

Развитие и основные функции ОС. Состав ОС: внутренние (встроенные) и внешние (программы-утилиты). Команды ОС. Сетевые ОС.

Понятие об информационных процессах. Принципы организации информационных процессов. Понятие о системе программирования, ее основные функции и компоненты. Интерпретаторы и компиляторы. Трансляция программ и сопутствующие процессы. Прикладное программное обеспечение общего назначения. Системы обработки текстов. Системы машинной графики. Базы данных и системы управления базами данных. Представление о языках управления реляционными базами данных. Табличные процессоры. Интегрированные программные средства. Прикладное программное обеспечение пользователя. Собственная инструментальная среда. Автоматизированное рабочее место. Прикладные инструментальные пакеты для решения математических задач на ЭВМ. Обзор пакетов символьных вычислений (Matematica, Derive, Maple V, MathCAD). Технологии подготовки математических и естественно-научных текстов. Пакет TeX (LaTeX). Пакеты обработки статистической информации. Графические пакеты. Пакеты компьютерного проектирования. Компьютерные вирусы и приемы борьбы с ними.

### **Понятие вычислимой функции**

Разрешимые и перечислимые множества. График вычислимой функции. Формальная теория вычислимости (частично рекурсивные функции, регистровые машины, машины Тьюринга). Тезис Чёрча. Конечные и бесконечные машины. Понятие программы. Эффективная нумерация программ. Теорема о параметризации. Существование универсальной программы. Компьютер фон Неймана. Диагональный метод. Пример невычислимой функции. Проблема останова. Примеры неразрешимых и неперечислимых множеств. Алгоритмическая сводимость проблем. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике и информатике. Эффективные операции над вычислимыми функциями. Теорема о неподвижной точке. Общее понятие исчисления. Грамматики. Языки, иерархия языков по Хомскому. Языки и машины. Основные меры сложности вычисления. Основы теории NP-полноты. Применение теории NP-полноты для анализа сложности проблем. Приложения теории алгоритмов в информатике.

### **Основные направления исследований в области искусственного интеллекта**

Система знаний. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная. Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Интеллектуальные информационные ЭС. Представление о функциональном программировании.

### **Объектно-ориентированная парадигма программирования**

Объекты, полиморфизм и наследование. Объектно-ориентированное проектирование. Конструирование объектов: строки, стеки, списки, очереди, деревья. Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы. Библиотеки объектов. Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна, диалоги. События и сообщения. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах. Конструирование программ на основе иерархии объектов.

### **Информационные модели данных: фактографические, реляционные, иерархические, сетевые**

Последовательность создания информационной модели. Взаимосвязи в модели. Типы моделей данных. Проектирование баз данных. Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы. Физическое описание модели. Словарь данных.

### **Администрирование баз данных**

Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью технологии ODBC (BDE). Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных. Основы SQL. Использование SQL для выборки данных из таблицы, создание SQL-запросов. SQL сервер. Использование технологии "клиент-сервер". Разработка пользовательских программ в среде баз данных.

### **Глобальные компьютерные сети**

Предпосылки и история возникновения Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс (сеть). Технология электронной почты. Технология обмена файлами (FTP). Технология WWW. Поиск информации в Интернет. Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.. Понятие мультимедиа. Мультимедиа как средство и технология. Создание мультимедийных приложений. Мультимедиа и Интернет

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Закономерности и принципы обучения. Анализ современных дидактических концепций.
2. Государственный образовательный стандарт по информатике. Базовая, вариативная и дополнительная составляющие содержания образования.
3. Методы обучения. Современные модели организации обучения.
4. Информатика как наука и учебный предмет в школе.
5. Пропедевтика основ информатики в начальной школе.
6. Базовый курс школьной информатики.

7. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы.
8. Методика изучения основных разделов курса информатики
9. Дидактические основы создания и использования средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).
10. Автоматизация информационно- методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением (системой учебных заведений).
11. Перспективные направления разработки и использования средств ИКТ в образовании.
12. История развития компьютерной техники, поколения ЭВМ и их классификация
13. Микропроцессор и память компьютера. Система прерываний, регистры и модель доступа к памяти.
14. Защищенный режим работы процессора как средство реализации многозадачности. Принципы управления внешними устройствами персонального компьютера. Базовая система ввода/вывода.
15. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования.
16. Понятие информации. Информационные процессы. Непрерывная и дискретная формы представления информации.
17. Операционные системы (ОС) как средство распределения и управления ресурсами.
18. Обзор пакетов символьных вычислений (Matemtica, Derive, Maple V, MathCAD).
19. Понятие вычислимой функции. Формальная теория вычислимости (частично рекурсивные функции, регистровые машины, машины Тьюринга). Тезис Чёрча.
20. Эффективные операции над вычислимыми функциями.
21. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
22. Модели представления знаний: логическая, сетевая, фреймовая, продукционная.
23. Моделирование как метод познания.
24. Основные структуры в информационном моделировании.
25. Инструментальные программные средства для моделирования динамических систем. Модель популяции.
26. Геометрическое моделирование и компьютерная графика.
27. Объектно-ориентированная парадигма программирования.
28. Объектно-ориентированное проектирование.
29. Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы. Библиотеки объектов. Интерфейсные объекты: управляющие элементы, окна, диалоги.
30. Информационные модели данных: фактографические, реляционные, иерархические, сетевые.
31. Типы моделей данных.

32. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Администрирование баз данных.
33. Основы SQL.
34. SQL сервер.
35. Глобальные компьютерные сети.
36. Язык HTML как средство создания информационных ресурсов Интернет.

## **6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

### **Основная литература**

1. Волков Е.А. Численные методы. СПб. : ЛАНЬ, 2011.
2. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики СПб. : ЛАНЬ, 2011.
3. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. СПб. : ЛАНЬ, 2011.
4. Иванищев В.В., Марлей В.Е. Введение в теорию алгоритмических сетей. СПб: СПбГТУ, 2000.
5. Казиахмедов Т.Б. Методика обучения информатике в средней общеобразовательной школе. Омск , 2004г
6. Казиахмедов Т.Б. Моделирование учебного процесса на ЭВМ Нижневартовск, 2005
7. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Методика преподавания информатики; Москва: Издательский центр «Академия», 2006. – 624с.
8. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике Москва: Высш. шк., 2004. – 223 с
9. Краевский В.В. Методология педагогики: новый этап. Москва: «Академия», 2005.-221с

### **Дополнительная литература:**

1. Андреев А.А. Педагогика высшей школы.- М: МЭСИ, 2002
2. Баранников А.В., Самообразование учащихся в системе общего образования. Теория и практика, - М.: ВЛАДОС, 2001 .-360 с.
3. Бешенков С. А. Формализация и моделирование. - М: Лаборатория базовых знаний, 2001
4. Гафурова Н.В. О развитии ключевых компетентностей средствами информатики//Сб. Трудов «ИТО-2002». 4.IV.-М., 2002.
5. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы. - Томск: Изд-во «ТМЛ-Пресс», 2008. - 286с.
6. Гуманитарные исследования в Интернете./ Под ред. А.Е. Войскунского.- М.: «Можайск-Терра», 2000.-432с.
7. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М., 2001.

8. Колин К.К. Социальная информатика: учебное пособие для вузов. - М.: Академический проект, М.: Фонд «Мир», 2003. - 432с.
9. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. Приказ №393 от 11.02.02 МО РФ.
10. Красильников В.А. Информатизация образования: понятийный аппарат//Информатика и образование.- 2003. №4, с.25
11. Лебедева М.Б., Шилова О.Н. Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как ее формировать//Информатика и образование.- 2004. №3, с.95-100
17. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е.Петров; Под ред. Е.С.Полат. - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 272с.
18. Остапенко А.А. Моделирование многомерной педагогической реальности: теория и технологии. 2-е изд. М: Народное образование, 2007. - 384с.
19. Полат Е.В. Новые педагогические технологии М.: Владос, 2001.
20. Дж. Равен Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация/ Пер. с англ. -М. «Когито-Центр».2002.-396 с.
21. Ракитина Е.А. Теоретические основы построения концепции непрерывного курса информатики.- М: Информатика и образование, 2002.-88 с.
22. Роберт И.В. О понятийном аппарате информатизации образования //Информатика и образование.- 2003. №2, с.П.
23. Смолянинова О.Г. Мультимедиа в образовании: монография; Краснояр. гос. ун-т. - Красноярск, 2002. - 300с.
24. Смолянинова О.Г., Савельева О.А., Достовалова Е.В. Компетентностный подход в системе высшего образования: монография; Красноярск, Сибирский федеральный ун-т, 2008. - 196с.
25. Смолянинова О.Г. Компетентностный подход в педагогическом образовании в контексте использования мультимедиа: монография; Красноярский гос. ун-т. -Красноярск, 2006. - 2006. - 172с.

#### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотека РФФИ - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Новая электронная библиотека - [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)
3. Российское образование (федеральный портал) - [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru>
6. Электронный каталог - [lib.nvsu.ru](http://lib.nvsu.ru)
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://iprbookshop.ru>
8. Виртуальный читальный зал Электронной Библиотеки Диссертаций РГБ - <http://www.diss.rsl.ru>

9. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://www.diss.rsl.ru/>
10. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>
11. База данных INSPEC - Information Service for Physics, Electronics and Computing - <http://www.ebscohost.com/academic/inspec>
12. Журналы издательства Кембриджского университета - <http://journals.cambridge.org/action/stream?pageId=3216&level=2>
13. Журналы издательства Оксфордского университета - <http://oxfordjournals.org/>
14. Журналы издательства Wiley - <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Программа вступительного испытания составлена на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и магистратуры

**Составитель программы:**

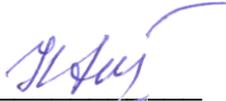
**Г.В. Абрамян** – д-р пед. наук, профессор, профессор кафедры компьютерных технологий и электронного обучения института компьютерных наук и технологического образования

**Т.Б. Казиахмедов** – канд. пед. наук, доцент, зав.кафедрой ИиМПИ

Программа одобрена на заседании кафедры Информатики и методики преподавания информатики

Протокол № 11 от «06» сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой ИМПИ



подпись

Казиахмедов Т.Б.  
расшифровка