

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет  
им. М. Акмуллы»

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ**

по направлению подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) Прикладная информатика в цифровой экономике

**Уфа 2018**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.03 Прикладная информатика составлена в соответствии с требованиями федерального и национально-регионального (вузовского) компонентов к обязательному минимуму содержания и уровня подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Вступительный экзамен является по своему содержанию междисциплинарным, в связи с чем, программа определяет круг тем и вопросов по дисциплинам, входящих в учебный план подготовки бакалавра по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. Условием допуска к сдаче вступительного экзамена является удовлетворение требованиям правил приема на программы магистратуры БГПУ им. М. Акмуллы.

**Цель вступительного испытания** заключается в комплексном определении практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра (специалиста) и соответствия его знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки. К сдаче вступительного экзамена допускаются лица, имеющие законченное высшее профессиональное образование со степенями «бакалавр», «специалист».

Вступительное испытание состоит из **устного экзамена и письменного экзамена (тестирование)**.

### УСТНЫЙ ЭКЗАМЕН

Устная часть вступительного испытания проводится в форме устного междисциплинарного экзамена. Ориентировочная продолжительность экзамена – 1 час. В основу программы вступительных испытаний положены квалификационные требования, предъявляемые к бакалаврам по направлению 09.03.03 Прикладная информатика. В ходе устного экзамена поступающий должен:

- продемонстрировать знание теоретических основ дисциплин бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика;
- продемонстрировать владение специальной профессиональной терминологией и лексикой;
- продемонстрировать уровень знаний, научно-техническую эрудицию и сферу своих научных интересов;
- продемонстрировать предрасположенность к научно-исследовательской деятельности.

Результатом устного экзамена является оценка в баллах. Максимальный балл за устный экзамен – 100.

## **ПИСЬМЕННЫЙ ЭКЗАМЕН (ТЕСТИРОВАНИЕ)**

Письменная часть вступительного испытания представляет собой тест из 50 вопросов. Продолжительность процедуры тестирования составляет 90 минут. По результатам тестирования вычисляется число баллов. Максимальное число баллов, которое может получить претендент, составляет 100 баллов.

### **ПРОГРАММА УСТНОГО И ПИСЬМЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

#### **Информатика и программирование**

Технические и программные средства реализации информационных процессов; языки программирования высокого уровня; основы защиты информации; средства представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации; программные среды; организация и средства человеко-машинного интерфейса; назначение систем искусственного интеллекта; понятие об информационных технологиях на сетях; понятие об экономических и правовых аспектах информационных технологий.

Структура программного обеспечения с точки зрения квалифицированного пользователя; теоретические основы алгоритмизации и программирования; типы данных, операции и выражения; потоки управления в программах; функции и структура программ; указатели и массивы; адресная арифметика; структуры данных; динамическое распределение памяти, работа со списками; ввод, вывод и форматные преобразования данных. Современные языки программирования: JavaScript, Java, C#.

#### **Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

Физические основы вычислительных процессов. Основы построения и функционирования вычислительных машин: общие принципы построения и архитектуры вычислительных машин, информационно-логические основы вычислительных машин, их функциональная и структурная организация, память, процессоры, каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы, программное обеспечение.

Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы.

Классификация и архитектура вычислительных сетей, техническое, информационное и программное обеспечение сетей, структура и организация функционирования сетей (глобальных, региональных, локальных).

Структура и характеристики систем телекоммуникаций: коммутация и маршрутизация телекоммуникационных систем, цифровые сети связи, электронная почта.

Эффективность функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникаций; пути ее повышения.

Перспективы развития вычислительных средств. Технические средства человеко-машинного интерфейса.

### **Информационные системы**

Понятие об информации и информационных ресурсах. Основные процессы преобразования информации. Информационная деятельность как атрибут основной деятельности. Информационный обмен. Система информационного обмена. Сети информационного обмена. Предметная область информационной системы (ИС).

Определение информационной системы. Задачи и функции ИС. Классификация информационных систем.

Документальные системы: информационно-поисковые (ИПС), информационно-логические (ИЛС), информационно-семантические системы (ИСС). Анализ информационных потребностей и виды информационного обслуживания индексирования. Структура и логико-семантический аппарат ИПС: информационно-поисковый язык, система индексирования, критерии смыслового соответствия. Критерии оценки документальных систем (семантические: релевантность, пертинентность; технические: скорость поиска, сложность, экономичность и т.п.). Технологии поиска.

Фактографические системы: предметная область, концептуальные средства описания, модель сущность-связь. Модели данных. Представление данных в памяти ЭВМ. Программные средства реализации фактографических ИС. Виды фактографических ИС: системы обработки данных (СОД), банки (хранилища) данных (БД). Информационные системы как основа автоматизированных систем управления (АСУ). Корпоративные информационные системы (КИС) и сети.

Предметно-ориентированные ИС специального назначения: документальные ИПС на базе сети Интернет, экономические ИС (бухгалтерские, банковские, маркетинго-мониторинговые систем фондового рынка и т.п.). Справочные предметные системы. Интегрированные информационные системы.

### **Базы данных**

Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД). Назначение и принципы построения. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Жизненный цикл БД. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации.

Типология БД: фактографические, документальные, мультимедийные; БД оперативной и ретроспективной информации. Соотношение основных требований и свойств СУБД: система компромиссов.

Основы обработки данных. Понятие физической и логической записи. Схемы размещения записей (последовательная, страничная, с учетом частоты

использования и т.д.) и доступа (последовательное сканирование, двоичный поиск, индексный поиск, поиск по ключу). Модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектные.

Методологические основы БД: модель предметной области, модель организации данных, модель управления доступом. Соотношение понятий «данные», «информация», «метаинформация». Хорошо и слабо структурированная информация. Декларативный и процедурный способ отображения объектов и отношений. Внутренняя и внешняя схема. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления при обработке данных. Аномалии. Нормализация отношений.

Физическая организация БД. Файловые структуры, используемые для хранения и организации доступа к БД: файлы с последовательным, прямым, индексным доступом, инвертированные списки, цепочки. Стратегии обновления данных. Оценка эффективности использования пространства и времени доступа.

Модели организации доступа к БД. Классификация фактографических баз данных по способу доступа. Локальные, сетевые и распределенные базы данных. Обработка распределенных данных и запросов. Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер», модели сервера баз данных. Многопоточные и многосерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений.

Языки определения данных и языки манипулирования данными. Формы реализации запросов: SQL, QBE и др.

Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Модель ANSI/ISO. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.

Проблема управления базами данных: создания, хранения, сжатие больших информационных массивов. Информационные хранилища.

### **Высокоуровневые методы информатики и программирования**

Создание программных приложений. Программирование в средах современных информационных систем: создание модульных программ, элементы теории модульного программирования. Управление многооконными диалогами: меню, акселераторы, курсоры и иконки, списки кнопок, переключатели и селекторы, индикаторы. Работа с растровыми изображениями, программирование графики, звуковые и «музыкальные» элементы. Основы визуального программирования. Мультимедиа-приложения. Использование свойств операционной среды: процессы и потоки, элементы параллельного программирования (параллельная обработка информации), синхронизация и обработка событий, работа с буферами обмена. Динамические загружаемые библиотеки. Отладка и тестирование программных комплексов.

Объектно-ориентированные методы программирования. Объектный подход к проектированию и разработке программ: сущность объектно-

ориентированного подхода; объектный тип данных; переменные объектного типа; инкапсуляция; наследование; полиморфизм; классы и объекты. Конструкторы и деструкторы. Библиотеки «фундаментальных классов». Распространение объектно-ориентированных методов в смежные с программированием области компьютерных наук. Визуальные среды быстрой разработки межплатформенных объектно-ориентированных приложений.

Перспективные направления в области создания технологий программирования.

### **Операционные системы, среды и оболочки**

Назначение и функции операционных систем (ОС); операционные системы универсальные и специального назначения. Основные режимы работы ОС: одно- многопользовательский; одно- и многопрограммный; режим пакетный и разделения времени; ОС реального времени.

Управление процессами и памятью: диспетчеризация и синхронизация процессов; понятия приоритета и очереди процессов; средства обработки сигналов; понятие событийного программирования; средства организации взаимодействия процессов; способы реализации мультипрограммирования; понятие прерывания; многопроцессорный режим работы; управление памятью; совместное использование и защита памяти; механизм реализации виртуальной памяти; механизмы защиты от сбоев и несанкционированного доступа.

Установка и конфигурирование операционной системы.

Сетевые операционные системы. Структура и компоненты сетевой ОС. Организация работы в сети. Средства защиты информации в сети. Установка сетевой операционной системы. Навигаторы глобальной сети. Назначение и основные функции.

Тенденции и перспективы развития распределенных операционных сред. Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа; аудио и сенсорное сопровождение.

Операционные оболочки. Назначение и основные функции.

### **Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий**

Свойства, определяющие качество информационной системы (ИС): функциональная адекватность; возможность развития и средства взаимодействия с другими ИС; надежность; полнота и актуальность представления информации. Модели надежности ИС.

Понятие жизненного цикла (ЖЦ) ИС. Базовые этапы ЖЦ. Каскадная и спиральная модель ЖЦ. Стандартизация как основа эффективности разработки и эксплуатации ИС. Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС.

Законы эволюции программных комплексов. Организация проектирования программного обеспечения (ПО); этапы проектирования.

Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Направления интеллектуализации ПО.

Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах.

Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Математические модели оценки характеристик качества и надежности программного и информационного обеспечения. Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств

### **Мультимедиа**

Понятие мультимедиа; классификация и области применения мультимедиа приложений; мультимедиа продукты учебного назначения; аппаратные средства мультимедиа технологии; типы и форматы файлов; текстовые файлы; растровая и векторная графика; гипертекст; звуковые файлы; трехмерная графика и анимация; видео; виртуальная реальность; программные средства для создания и редактирования элементов мультимедиа; инструментальные интегрированные программные среды разработчика мультимедиа продуктов; этапы и технология создания мультимедиа продуктов; примеры реализации статических и динамических процессов с использованием средств мультимедиа технологии.

### **Технологии Internet (Web-мастерство)**

Базовые технологии Интернет. Определение Web-дизайна. Языки разметки. Разметка тегом div. Технологии таблиц стилей. Основы Web-дизайна. Верстка сайта. Адаптивный и отзывчивый Web-дизайн. Теория навигации. Основные приемы навигации. Программы для создания Web-страниц. Основы цифровой обработки изображений и звука. Web-технологии и мультимедиа. Языки программирования PHP, JavaScript. Технологии Web-программирования. Технологии обработки сценариев на стороне клиента. Интерактивные технологии: взаимодействие «клиент – сервер». Процесс Web-дизайна, Планирование сайта Размещение и продвижение сайта.

## **ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ**

1. Предмет информатики: разделы, термины. Сообщения, данные, сигналы. Место информатики в системе общенаучных знаний.
2. Информация: свойства, формы представления, системы передачи. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации.
3. Классификация программного обеспечения.

4. Этапы разработки и жизненный цикл программного обеспечения.
5. Алгоритмы и их свойства, способы записи и структура алгоритмов.
6. Типовые алгоритмы обработки данных (алгоритмы поиска и сортировки массива, рекурсия).
7. Операторы ветвления, операторы цикла.
8. Основные подходы к разработке программ. Программирование сверху вниз и снизу вверх, метод пошаговой детализации. Модульный принцип построения программ, использование функций и процедур.
9. Основные типы и структуры данных. Основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня.
10. Основные принципы объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование, полиморфизм).
11. Определение, назначение, состав и функции операционных систем. Основные требования к операционным системам.
12. Общая классификация операционных систем и их типы. Краткая характеристика.
13. Основные понятия теории баз данных.
14. Модель «Сущность-связь».
15. Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД). Назначение и принципы построения.
16. Классификация информационных систем.
17. Локальные и глобальные сети (топология, среда передачи данных). Проводные и беспроводные сети
18. Назначение и краткая характеристика основных компонентов вычислительных сетей.
19. Сетевое оборудование: трансиверы (приемопередатчики), репитеры, концентраторы (хабы), мосты, маршрутизатор и коммутатор, роутер, модем, анализатор, сетевые тестеры, сетевая плата.
20. Растровая и векторная графика
21. Кодирование изображения, звуковой и видеoinформации. Методы сжатия информации (разрядность, частота дискретизации, популярные форматы).
22. Технология HTML.
23. Каскадные таблицы стилей.
24. Языки JavaScript и PHP.
25. Принципы Дж. фон Неймана.
26. Формулы Р.Хартли, К.Шеннона. Условие Фано.

**Программу составили:**

к.п.н., доцент Забихуллин Ф.З.

д.ф.-м.н., профессор Картак В.М.

к.п.н., доцент Горбунов В.М.