



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ВГТУ



С.А. Колодяжный

01 2017 г.

Система менеджмента качества

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

«ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

(направление подготовки 09.06.01)

**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, КОМПЛЕКСОВ И
КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

(направленность 05.13.11)

Воронеж 2017



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
МАШИН, КОМПЛЕКСОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программам магистратуры

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

1. Основные принципы создания математического и программного обеспечения. Моделирование.

Определение понятия "модель". Функции моделей при проведении научных исследований. Особенности применения математического, машинного, натурального моделирования.

Основные понятия системного моделирования: система, действующий элемент системы, структура, функция, эффективность и управление. Системный подход при моделировании, синтез, анализ, оценка и принятие решений.

Основные этапы моделирования. Постановка задачи и определение типа модели. Построение математической, алгоритмической и программной моделей исследуемой системы.

Организация ЭВМ и систем: основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов; функциональная и структурная организация процессора; организация памяти ЭВМ; основные стадии выполнения команды; организация прерываний в ЭВМ; организация ввода-вывода; периферийные устройства; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов; параллельные системы; понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; матричные и ассоциативные вычислительные сети; конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ; информационно-вычислительные системы и сети.

2. Современное программное обеспечение

Основные функции, выполняемые программным обеспечением. Операционные системы: назначение, выполняемые функции. Операционные системы персональных ЭВМ. Системы программирования, обеспечивающие управление обменом информацией с объектом исследования.

Языки программирования и методы трансляции: основные понятия языков программирования; синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования; типы данных, способы и механизмы управления данными; методы и основные этапы трансляции; конструкции распределенного и параллельного программирования.

Информационное обеспечение. Банки и базы данных. Системы управления базами данных. Логический и физический уровни представления информации в базах данных. Сетевая, иерархическая и реляционная модели базы данных.

Прикладное программное обеспечение. Формы представления комплексов прикладных программ: библиотека, пакет прикладных программ, диалоговая



система, гибкая программная оболочка. Способы организации диалогового процесса исследований.

Технология разработки комплексов прикладных программ. Структурное проектирование программ. Применение инструментальных средств разработки ППП и диалоговых систем.

Основные понятия и определения в области искусственного интеллекта. Виды и формы представления знаний. Понятийные, процедурные, фактографические, конструктивные и метазнания. Эвристические модели представления знаний: продукционные правила, семантические сети, фреймы.

3. Методы интеграции и анализа программно-аппаратных средств

Семиуровневая архитектура программного обеспечения сетей. Функции уровней. Управление потоком в канальном уровне. Принцип окна. Перегрузки в сетях коммутации пакетов и причины их возникновения. Локальные и глобальные методы контроля перегрузок в сетях коммутации пакетов.

Маршрутизация и ее виды. Недостатки идеальной маршрутизации без прогнозирования. Вероятностная маршрутизация. Методы повышения надежности доставки пакетов объекту-приемнику. Лавинные методы и их модификации. Адаптивная маршрутизация. Локальные и глобальные методы. Гибридные методы. Дельта-маршрутизация.

Надежность вычислительных систем: основные определения теории надежности; классификация отказов вычислительных систем; характеристики надежности при внезапных и постепенных отказах; показатели надежности при обработке и хранении информации; комплексные показатели надежности вычислительных систем; факторы, влияющие на надежность; элементы теории восстановления; основы расчета надежности информационных систем; испытания на надежность; методы повышения надежности; влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий должен знать/понимать:

- модели и методы проектирования программных систем;
- алгоритмы анализа программ, верификации и тестирования;
- языки и инструменты для организации взаимодействия программных систем;
- организация человеко-машинного интерфейса; модели, средства машинной графики, визуализации, обработки изображений;
- модели, методы и алгоритмы для организации параллельной и распределенной обработки данных;
- способы оценки качества программных систем.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
МАШИН, КОМПЛЕКСОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

Поступающий должен уметь:

- использовать современные подходы для проектирования программных систем;
- проводить анализ программ, их верификацию и тестирование;
- организовывать современный человеко-машинный интерфейс; активно использовать средства машинной графики, визуализации, обработки изображений;
- использовать ЭВМ для проведения расчетов с организацией параллельной и распределенной обработки данных;
- оценивать уровень стандартизации и качество программных систем.

III. Примерный вариант задания

Поступающий получает 3 (три) вопроса, на которые он должен максимально расширенно письменно ответить. Вопросы выбираются из каждого блока.

Вопрос № 1. Основные этапы моделирования. Постановка задачи и определение типа модели.

Вопрос № 2. Прикладное программное обеспечение. Формы представления комплексов прикладных программ: библиотека, пакет прикладных программ, диалоговая система, гибкая программная оболочка.

Вопрос № 3. Маршрутизация и ее виды. Недостатки идеальной маршрутизации без прогнозирования. Вероятностная маршрутизация. Методы повышения надежности доставки пакетов объекту-приемнику.

IV. Критерии оценивания работ поступающих:

- полнота раскрытия вопросов экзаменационного билета;
- логичность и последовательность изложения материала;
- аргументированность ответа;
- способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы;
- готовность отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета.

Результаты вступительного экзамена оцениваются как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день экзамена.



Оценка	Критерий оценки
Отлично	Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией
Хорошо	Даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией
Удовлетворительно	Даны в основном правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией; ответы на вопросы даются в основном полно при слабой логической оформленности высказывания
Неудовлетворительно	Не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно»; претендент демонстрирует непонимание вопроса; у претендента нет ответа на вопрос.

V. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Ахо, Сети Р., Ульман Дж. Компиляторы: принципы, техника реализации и инструменты. М., 2001.
2. Введение в криптографию / Под ред. В.В. Яценко. СПб.: МЦНМО, 2001.
3. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. М.: Вильямс, 1999.
4. Дейтел Г. Введение в операционные системы. М.: Мир, 1987.
5. Кнут Д. Искусство программирования. Т. 1 – 3. М., СПб., Киев: ИД «Вильямс», 2000.
6. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2002.
7. Компьютерные сети. Учебный курс Microsoft Corporation, 1997.
8. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы, построение и анализ. М.: МЦНМО, 2000.
9. Котов В.Е., Сабельфельд В.К. Теория схем программ. М.: Наука, 1991.
10. Матфик С. Механизмы защиты в сетях ЭВМ. М.: Мир, 1993.
11. Мельников В.В. Защита информации в компьютерных системах. М.: Финансы и статистика, 1997.
12. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 2001.

Дополнительная литература

13. Керниган Б., Пайк П. UNIX – универсальная среда программирования. М.: Финансы и статистика, 1992.
14. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. М.: Нолидж, 1999.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
МАШИН, КОМПЛЕКСОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ»**

15. Королёв Л.Н. Структуры ЭВМ и их математическое обеспечение. М.: Наука, 1980.

16. Соломон Д., Руссинович М. Внутреннее устройство Microsoft Windows 2000. СПб.: Питер, 2001.