

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ТВЕРЖДАЮ

Председатель
Преземной комиссии

М.В. Румянцев

18 сентября 2017 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания в магистратуру

в форме устного экзамена

Направление 09.04.01

«Информатика и вычислительная техника»

Магистерская программа 09.04.01.03

**«Информационные системы космических аппаратов и
центров управления полетами»**

(МБК г. Железногорск)

(институт космических и информационных технологий)

Красноярск 2017

Содержание программы

(по дисциплине «Информатика и вычислительная техника»)

1 ВВЕДЕНИЕ

Целью вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» является проведение конкурсного отбора среди лиц, желающих освоить программу специализированной подготовки 09.04.01.03 «Информационные системы космических аппаратов и центров управления полетами.» В основу настоящей программы положены следующие дисциплины: интеллектуальные системы, анализ данных и принятие решений, вычислительные системы, технология разработки программного обеспечения, современные проблемы информатики и вычислительной техники, методология современного программирования, проектирование автоматизированных информационных систем, имитационное моделирование, цифровая обработка сигналов.

Для успешного прохождения вступительных испытаний у абитуриента должны быть знания из следующих областей информатики: информатика, программирование, организация ЭВМ и систем, операционные системы, базы данных, сети ЭВМ, методы и средства защиты информации.

2 Основные разделы:

2.1 Информатика

Понятие информатики; история развития информатики; место информатики в ряду других фундаментальных наук; мировоззренческие экономические и правовые аспекты информационных технологий; понятие информации и ее измерение; количество и качество информации; единицы измерения информации; информация и энтропия; сообщения и сигналы; кодирование и квантование сигналов; информационный процесс в автоматизированных системах; технические и программные средства информационных технологий; основные виды обработки данных; обработка аналоговой и цифровой информации; устройства обработки данных и их характеристики; понятие и свойства алгоритма; принцип программного управления; функциональная и структурная организация компьютера; сетевые технологии обработки данных; виды и характеристики носителей и сигналов; модуляция и кодирование; каналы передачи данных и их характеристики; методы повышения помехоустойчивости передачи и приема; современные технические средства обмена данных и каналобразующей аппаратуры; типы и структуры данных; организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом; файлы данных; файловые структуры; позиционные системы счисления; методы перевода чисел между системами счисления; двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный; подготовка, редактирование и оформление текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков; обработка числовых данных в электронных таблицах.

2.2 Программирование

Основные этапы решения задач на ЭВМ; критерии качества программы; жизненный цикл программы; постановка задачи и спецификация программы; способы записи алгоритма; программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных; представление основных управляющих структур программирования; теорема структуры и структурное программирование; анализ программ; корректность программ; правила вывода для основных структур программирования; инвариантные утверждения; процедуры и функции; массивы; массивы и записи; потоки ввода/вывода; динамические структуры данных; линейные списки; модульные

программы; рекурсивные определения и алгоритмы; программирование рекурсивных алгоритмов; способы конструирования и верификации программ.

2.3 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 (ВС).

2.4 Операционные системы

Назначение и функции операционных систем (ОС); режим разделения времени; многопользовательский режим работы; режим работы и ОС реального времени; универсальные операционные системы и ОС специального назначения; классификация операционных систем; модульная структура построения ОС и их переносимость; управление процессором; понятие процесса и ядра; сегментация виртуального адресного пространства процесса; структура контекста процесса; идентификатор и дескриптор процесса; иерархия процессов; диспетчеризация и синхронизация процессов; понятия приоритета и очереди процессов; средства обработки сигналов; понятие событийного программирования; средства коммуникации процессов; способы реализации мультипрограммирования; понятие прерывания; многопроцессорный режим работы; управление памятью; совместное использование памяти; защита памяти; механизм реализации виртуальной памяти; стратегия подкачки страниц; принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа.

2.5 Базы данных

Назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД); уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы; модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных; схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели SQL; реляционная алгебра и язык SQL; проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность - связь; изучение одной из современных СУБД по выбору; создание и модификация базы данных; поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов; физическая организация базы данных; хешированные, индексированные файлы; защита баз данных; целостность и сохранность баз данных.

2.6 Сети ЭВМ и телекоммуникации

Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ; методы и технологии проектирования средств телекоммуникаций; протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней; конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них; сети ЭВМ с моноканалом и кольцевые; проектирование сетей ЭВМ по принципу "клиент-сервер"; конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них; менеджмент в телекоммуникационных системах; аппаратные средства телекоммуникации; программные средства телекоммуникации; обеспечение безопасности телекоммуникационных связей и административный контроль; проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии; тенденции развития телекоммуникационных систем.

2.7 Методы и средства защиты компьютерной информации

Основные понятия и определения; источники, риски и формы атак на информацию; политика безопасности; стандарты безопасности; криптографические модели; алгоритмы шифрования; модели безопасности основных ОС; администрирование сетей; алгоритмы аутентификации пользователей; многоуровневая защита корпоративных сетей; защита информации в сетях; требования к системам защиты информации.

3 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бакланов И. Г. NGN: принципы построения и организации/ Под. ред. Ю. Н. Чернышева.- М.: Эко-Трендз, 2008.- 400 с.
2. Бройдо В. Л., Ильина О. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. 3-е изд. СПб.: Питер, 2008. -766 с.
3. Крухмелев В. В., Гордиенко В. Н., Моченов А. Д. Цифровые системы передачи: Уч. пособие для вузов / Под ред. А. Д. Моченова.-М.: Горячая линия — Телеком, 2007.- 352 с.
4. Телекоммуникационные системы и сети: Уч. пособие. В трех томах./ Б. И. Круг, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов., под. ред. профессора В. П. Шувалова.- Изд. 3-е, испр. и доп.- М.: Горячая линия — Телеком, 2005.- 647 с.
6. Сенкевич А. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы. Учебник. – М.: Academia, 2014 г. – 240 с.
7. Сергеев С.Л. Архитектура вычислительных систем. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2010 г. –240 с.
8. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. Учебник. – С-Пб.: Питер, 2015. – 688 с.
9. Кузнецов С.В. Базы данных. – Москва, Academia, 2012 г. – 496 с.

4 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы. – М.:Форум,2009. – 352 с.
2. Бакланов И. Г Технологии ADSL/ ADSL 2+: Теория и практика применения.- М.: Метротек, 2007. – 384 с.
3. Бежанова М.М. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы: Учеб. / М. М. Бежанова; Л.А. Москвина, И.В. Поттосин. – М.: Логос, 2005. – 224 с.
4. Строганов М. П. Информационные сети и телекоммуникации: Учеб. пособие/ М. П. Строганов, М. А. Щербаков. – М.: высш. шк., 2008. – 151 с.
5. Фокин В. Г. Оптические системы передачи и транспортные сети. Учеб. пособие. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 288 с.

5 ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие информатики; история развития информатики; место информатики в ряду других фундаментальных наук;
2. Мировоззренческие экономические и правовые аспекты информационных технологий; понятие информации и ее измерение;
3. Количество и качество информации; единицы измерения информации;
4. Информация и энтропия; методы повышения помехоустойчивости передачи и приема;
5. Организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом;
6. Сообщения и сигналы; кодирование и квантование сигналов;
7. Информационный процесс в автоматизированных системах; фазы информационного цикла и их модели;

8. Технические и программные средства информационных технологий;
9. Основные виды обработки данных; обработка аналоговой и цифровой информации;
10. Устройства обработки данных и их характеристики;
11. Способы конструирования и верификации программ;
12. Основные этапы решения задач на ЭВМ;
13. Критерии качества программы; жизненный цикл программы;
14. Постановка задачи и спецификация программы;
15. Понятие и свойства алгоритма; способы записи алгоритма; представление основных управляющих структур программирования
16. Программа на языке высокого уровня; стандартные типы данных;
17. Назначение и функции операционных систем; классификация операционных систем;
18. Многопользовательский режим работы; режим работы и ОС реального времени;
19. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения;
20. Модульная структура построения ОС и их переносимость;
21. Понятие процесса и ядра;
22. Принципы многоуровневой организации локальных и глобальных сетей ЭВМ;
23. Протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней в вычислительных сетях;
24. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них;
25. Проектирование сетей ЭВМ по принципу "клиент-сервер";
26. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них;
27. Источники, риски и формы атак на информацию;
28. Администрирование сетей; политика безопасности;
29. Алгоритмы шифрования;
30. Модели безопасности основных ОС.

Руководитель
магистерской программы

Ю.М. Князькин,
проф., д-р техн. наук