



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
(СГУ)**

Программа

**вступительного испытания в магистратуру на направление подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(«Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Компьютерное моделирование
систем»)**

Саратов – 2023

Пояснительная записка

Вступительное испытание «Информатика» направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерских программ «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Компьютерное моделирование систем» направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения по дисциплинам направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного обучения в магистратуре по соответствующему направлению.

Вступительное испытание проводится в форме собеседования.

Содержание программы

Сети ЭВМ и телекоммуникации

1. Понятие вычислительной сети. Основные типы и технологии. Локальные, глобальные и корпоративные сети. Телекоммуникационные системы.
2. Модель взаимодействия открытых систем, сетевые стандарты и стеки протоколов. Назначение, происхождение и использование.
3. Физические среды передачи данных, их параметры, классификация кабелей типа «витая пара» и оптоволоконных. Линия связи. Аналоговые и цифровые линии связи.
4. Способы кодирования данных при передаче по цифровым линиям связи.
5. Теоретические основы передачи данных. Спектр сигнала. Полоса пропускания. Ослабление и затухание сигнала. Максимальная скорость передачи данных в канале с ограниченной полосой пропускания без учета шума. Природа шумов в канале связи. Верхний предел скорости передачи данных в канале с шумом.
6. Коммутаторы как пример сетевых устройств канального уровня.
7. Назначение, организация и принципы функционирования сетевых маршрутизаторов.
8. Использование сетей для организации параллельных вычислений. Суперкомпьютинг, метакомпьютинг и ГРИД. Технологии организации межузловых соединений в массово-параллельных вычислительных системах.
9. Основные протоколы глобальных сетей (WAN) канального уровня.
10. Основные элементы протокола Ethernet: адресация, структура фреймов, алгоритмы разрешения коллизий.
11. Способы и средства организация виртуальных локальных сетей Ethernet.
12. Основные методы обеспечения безопасности сетевых устройств и служб, защиты данных от несанкционированного доступа в сети.
13. Адресация в протоколе IP: структура адреса, учет и распределение адресов. Способы структурирования IP-сетей.

14. Протоколы маршрутизации в IP – сетях: назначение, типы, характеристики. Протокол маршрутизации RIP, алгоритмы работы и борьбы с неоптимальными маршрутами Протокол маршрутизации OSPF.
15. Стандарты беспроводных локальных сетей.
16. Основные протоколы транспортного уровня стека TCP/IP. Установление соединения и его завершение в TCP.
17. Протокол сетевого уровня на примере IP v4. Основные нововведения в протоколе IP v6.
18. Назначение и функционирование ARP протокола. Протоколы удаленного доступа Rlogin и Telnet. Утилита ping – назначение, возможности и способы их реализации.
19. Проxy – виды, принципы работы и применения.
20. Служба имен доменов. Назначение, организация и принципы работы.

Литература:

1. Олифер В.Г. Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. –СПб.: Питер, 2007.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – СПб.: Питер, 2002.
3. Палмер М, Синклер Р.Б. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс. – 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
4. Уолренд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. – М.: Постмаркет, 2001.

Организация ЭВМ и систем

1. Архитектурно-функциональные принципы построения ЭВМ.
2. Основные характеристики и архитектура ЭВМ.
3. Общие принципы построения современных ЭВМ.
4. Логические основы ЭВМ.
5. Система команд ЭВМ.
6. Способы адресации в ЭВМ.
7. Архитектура аппаратных средств ЭВМ.
8. Основы построения микропроцессоров.
9. Режимы работы ЭВМ и их характеристика.
10. Классификация вычислительных систем и сетей. Многопроцессорные ВС.

Литература:

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – СПб.: Питер, 2010.
2. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник. – СПб.: Питер, 2007.
3. Бройдо В.Л. Архитектура ЭВМ и систем. – СПб.: Питер, 2009.
4. Лебедев О. Н. Применение микросхем памяти в электронных устройствах. – М.: Радио и связь, 1994.

Операционные системы

1. Понятие операционной системы и её место в программном обеспечении. Основные требования, предъявляемые к операционной системе.
2. Операционная система, как расширенная или виртуальная машина. Операционная система, менеджер ресурсов.

3. Определение процесса. Состояние процесса. Контекст процесса. Операции над процессами.
4. Планирование процессов. Основные алгоритмы планирования.
5. Управление прерываниями. Контроллеры прерываний.
6. Управление памятью. Типы памяти.
7. Виртуальная память. Страничная организация виртуальной памяти.
8. Файловые системы. Понятие файла. Основные операции над файлами. Имена файлов. Организация файлов и доступ к ним.
9. Защитные механизмы операционных систем. Идентификация и аутентификация. Авторизация.
10. Механизмы ограничения доступа к глобальным объектам. Списки контроля доступа.

Литература:

1. Таненбаум Э. Операционные системы. Разработка и реализация. – СПб. Питер, 2006.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е изд. – СПб. Питер, 2007.
3. Олифер В.Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. – СПб.: Питер, 2008.

Дискретная математика

1. Конечные, счетные, континуальные множества. Операции над множествами. Выборки, размещения и сочетания.
2. n -местные отношения. Типы отношений. Способы задания n -местных отношений. Задание бинарных отношений. Свойства бинарных отношений на множестве. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Отношение порядка. Частично упорядоченные множества. Диаграммы упорядоченных множеств.
3. Понятие булевой функции. Элементарные булевы функции.
4. Понятие формулы над множеством функций. Задание булевых функций формулой. Суперпозиция функций. Существенные и фиктивные переменные. Равенство функций. Эквивалентность формул. Основные равносильности алгебры логики.
5. Понятие функции, двойственной к булевой функции. Принцип двойственности. Разложение булевой функции по переменным. СДНФ. СКНФ.
6. Замкнутые классы и функционально полные системы.
7. Ориентированные и неориентированные графы. Отношение смежности. Степень исхода (захода). Степень вершины. Вектор степеней. Полный граф. Построение графа по вектору степеней. Подграф орграфа. Максимальный подграф. Путь, простой путь, цепь, цикл. Связный граф. Деревья.
8. Изоморфизм графов.
9. Эйлеровы графы. Критерий эйлеровости графов. Гамильтоновы графы. Достаточное условие гамильтоновости графа.
10. Планарный и плоский графы. Формула Эйлера для плоских графов. Критерий планарности графов.

Литература:

1. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М. : Высш. шк., 2002.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.; М.; Харьков; Минск: Питер, 2007.
3. Андерсон Д.А. Дискретная математика и комбинаторика. – М.; СПб.; Киев: Изд. дом «Вильямс», 2003.
4. Богомолов А.М., Салий В.Н. Алгебраические основы теории дискретных систем. – М: Наука, 1997.

Теория автоматов

1. Автоматы и способы задания. Типы автоматов.
2. Представление автоматами алгоритмов и формальных языков.
3. Автоматы как дискретные преобразователи. Автоматы как дискретные управляющие устройства и системы
4. Автоматы как математические модели дискретных объектов управления.
5. Классификация экспериментов с автоматами.
6. Диагностические и установочные эксперименты для состояний.
7. Распознавание автомата в заданном семействе автоматов.
8. Функциональная полнота базиса в классе автоматов. Правила композиции и методы синтеза автоматов.
9. Минимизация памяти автоматов.
10. Автоматы как устройства управления в машинах Тьюринга и МП-автоматах.

Литература:

1. Хопкрофт Д., Мотвани Р., Ульман Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. – М: Изд. дом «Вильямс», 2002.
2. Твердохлебов В.А. Геометрические образы законов функционирования автоматов. – Саратов : Науч. кн., 2008.
3. Князьков В.С., Волченская Т.В. Курс «Введение в теорию автоматов» – Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008.
<http://www.intuit.ru/department/algorithms/intavth/>

Системное программное обеспечение

1. Назначение и основные функции системного и прикладного программного обеспечения
2. Задачи системного программирования. Трансляторы и интерпретаторы.
3. Организация программы на ассемблере.
4. Управление памятью в процессорах с архитектурой ЕМТ64. Переключение между режимами работы процессора.
5. Организация обработки прерываний в процессорах архитектуры ЕМТ64.
6. Аппаратный кеш и буферы быстрого преобразования адреса.
7. Структура и назначение математического сопроцессора Intel 80x87. Основные принципы программирования сопроцессора.
8. Драйверы устройства. Основные принципы разработки драйверов для ОС Windows и ОС Linux.

9. Основные направления развития и совершенствования системного программного обеспечения.
10. Основные принципы функционирования системного программного обеспечения, используемого для организации параллельных и распределённых вычислительных систем.

Литература:

1. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем. – М.; СПб.: Питер, 2007.
2. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. 3-е изд. – М.; СПб.: Питер, 2010.
3. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. - 2-е изд. – М.; СПб.: Питер, 2003.
4. Гук М. Процессоры intel: от 8086 до Pentium II: Архитектура. Интерфейс. Программирование. – СПб.; М.; Харьков; Минск; Питер, 1998.

Технологии программирования

- 1 Программная инженерия. Организационные, инженерные и технические аспекты разработки ПО.
- 2 Модули и подсистемы. Понятие интерфейса модуля и подсистемы. Внутреннее и внешнее окружения.
- 3 Контекст времени исполнения при взаимодействии модулей и подсистем. Предусловия и постусловия в интерфейсах.
- 4 Принципы работы со сложными системами: абстракция, модульность, переиспользование. Разбиение системы на модули. Адекватность, полнота, ортогональность и простота интерфейсов, разделение ответственности.
- 5 Жизненный цикл ПО: виды деятельности, артефакты и роли. Модели жизненных циклов ПО: каскадная, итеративная и спиральная модели
- 6 Унифицированный процесс разработки Rational. Основные модели и диаграммы UML
- 7 Анализ предметной области. Диаграммы потоков данных. Диаграммы сущностей и связей. Выделение и анализ требований. Потребности, функции и требования к ПО. Варианты использования и действующие лица. Диаграммы вариантов использования.
- 8 Качество ПО. Методы контроля качества ПО. Верификация, валидация, тестирование.
- 9 Архитектура ПО, компоненты и представление архитектуры, методы оценки архитектуры.
- 10 Объектно-ориентированная разработка ПО. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Объектно-ориентированные языки программирования. Агрегация, обобщение, наследование. Объекты, классы, методы, операторы, перегрузка.

Литература:

1. Кулямин В. В. Технологии программирования. Компонентный подход. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007; М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2007.

2. Терехов А. Н. Технологии программирования: учебное пособие. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007; М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2007.
3. Липаев В. В. Программная инженерия. Методологические основы. – М.: ТЕИС, 2006.
4. Мацяшек Л.А., Лионг Б.Л. Практическая программная инженерия на основе учебного примера. – М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2009.
5. Жоголев Е. А. Технология программирования. – М.: Науч. Мир, 2004.
6. Леоненков А. В. Самоучитель UML. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

Программа утверждена Ученым советом факультета компьютерных наук и информационных технологий и согласована с Отделом по организации приема на основные образовательные программы СГУ

Начальник отдела по организации приема
на основные образовательные программы,
ответственный секретарь Центральной
приемной комиссии СГУ



С.С. Хмелев