

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Саидов Заурбек Астаханович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.06.2023 13:31:19  
Уникальный программный ключ:  
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f68b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Чеченский государственный университет  
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
Н.У. Ярычев  
2023 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В  
МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Грозный, 2023

## Логические основы информатики и вычислительной техники.

Логические переменные и логические функции. Простые и сложные функции. Элементарные функции от двух переменных. Понятия полноты (базиса) системы логических функций. Основные законы алгебры логики. Представление логических функций в базисе «И», «ИЛИ», «НЕ». Нормальные и совершенные нормальные дизъюнктивные и конъюнктивные формы. Представление логических функций в базисе «И-НЕ» и «ИЛИ-НЕ». Системы счисления. Выбор системы счисления. Способы представления чисел (с фиксированной и плавающей запятой) и их форматы. Зависимость полей форматов чисел от диапазона и точности представления чисел. Прямой, обратный и дополнительный коды, модифицированные коды: особенности выполнения арифметических операций. Базовые понятия теории автоматов. Регулярные и контекстно-свободные языки. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы. Регулярные выражения и их связь с детерминированными конечными автоматами. Автоматы с магазинной памятью. Понятие грамматики, классификация грамматик по Хомскому. Алгоритмы разбора (восходящий, нисходящий). Нормальная форма Хомского для контекстно-свободных грамматик, алгоритмы Кока-Янгера-Касами. Понятие машины Тьюринга и ее применение. Графы: определение, ориентированный и неориентированный графы, взвешенные графы. Понятие пути в графе, длина пути. Представление графа. Алгоритмы обхода графа: поиск в ширину, поиск в глубину. Поиск кратчайшего пути в графе. Алгоритм Дейкстры. Топологическая сортировка. Поиск сильно связанных компонентов. Определение вероятности и вероятностного пространства. Определение и свойства условной вероятности. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, её свойства. Совместное распределение случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства. Начальные и центральные моменты случайной величины. Ковариация, коэффициент корреляции. Независимость случайных величин. Независимость случайных величин, являющихся функциями от независимых случайных величин. Проверка статистических гипотез. Понятие статистического критерия. Понятие уровня значимости и статистической мощности. Ошибки первого и второго рода. Понятие доверительного интервала. Векторы и матрицы. Операции над векторами и матрицами. Произведение матриц. Методы «быстрого» умножения матриц, алгоритмы Штрассена и Винограда. Обратная матрица. Критерий обратимости матрицы. Свойства обратной матрицы. Ранг матрицы. Понятие линейной зависимости. Критерий линейной

зависимости. Критерий вырожденности матрицы. Элементарные преобразования над матрицами. Применение матричных вычислений в ИВТ. Понятие производной для функций от одной и нескольких переменных. Дифференцируемость функции, ее дифференциал. Свойства производной. Производная и дифференциал сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные функций, заданных параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков. Понятие частной производной. Первообразная. Основные свойства первообразной. Таблица первообразных. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Основные правила интегрирования. Двойные и тройные интегралы. Криволинейные интегралы. Скалярные и векторные поля. Градиент, дивергенция, ротор.

**ЭВМ и периферийные устройства.** Особенности построения современных микроконтроллеров. Гарвардская архитектура. Типы периферийных устройств. Обработка прерываний. Контроллер прерываний. Шины. Память. Организация кэш-памяти. Процессор, программная модель процессора. Режимы работы процессоров. Набор базовых команд процессора. CISC и RISC- архитектуры. Конвейеризация обработки. Проблема предсказания переходов. Суперскалярные архитектуры. Параллелизм на уровне команд, данных и потоков. Интерфейсы обмена с периферийными устройствами. Видеокарты, графические процессоры. Современные диски, флеш-накопители. Драйверы устройств и их классификация. Обработка запросов на ввод-вывод.

**Компьютерные сети.** Понятие компьютерной сети. Основные компоненты и понятия. Классификация сетевых инфраструктур. Понятия топологии сети, различные метрики для оценки сетевых инфраструктур. Современные топологии компьютерных сетей и принципы построения компьютерных сетей. Принципы организации сетевого взаимодействия. Понятия стека протоколов. Сетевые модели DoD и OSI/ISO. Назначение уровней. Примеры протоколов. Межуровневая инкапсуляция данных в сетевых моделях. Синхронный и асинхронный методы передачи данных. Самосинхронизация. Методы борьбы с перегрузками в сети. Примеры (ECN, congestion window, buffer-to-buffer credits и т.п.). Современные протоколы для проводных сетей (Ethernet, FibreChannel, конвергентные сети и т.д.). Ethernet: задачи, ограничения, структура кадра. Алгоритм работы прозрачного моста, алгоритм обучения Ethernet-коммутатора. Дополнительные сервисы канального уровня в сетях Ethernet: виртуальные сети, агрегирование каналов, борьба с петлями коммутации. Задачи протоколов сетевых уровней на примере протоколов IPv4 и IPv6. Проблема адресации, схемы адресации,

методы автоматического назначения сетевых адресов. Проблема фрагментации дейтаграмм и ее решение. Структура заголовка протоколов IPv4 и IPv6. Понятие маршрутизации в компьютерных сетях. Статическая и динамическая маршрутизация. Понятие таблицы маршрутизации на примере IPv4 сетей. Протоколы динамической маршрутизации, основные понятия и алгоритмы на примере RIPv2 и OSPFv3. Задачи транспортного уровня. Основы адресации. Основные протоколы транспортного уровня (TCP, UDP): решаемые задачи и ограничения, структура заголовка. Основные алгоритмы TCP-протокола: установление/завершение соединения, передача сегментов, действия при потере сегментов, борьба с перегрузками в сети. Проблемы адресации в глобальных сетях. Понятия доменного имени. Инфраструктура DNS: принципы адресации и организации инфраструктуры, структура пакета DNS протокола, основные типы доменных записей и их применение. Понятие трансляции адресов, задачи NAT шлюза и принципы функционирования. Защита информации в компьютерных сетях. Основные инфраструктурные решения (брандмауэры, VPN-шлюзы) и протоколы. Стек протоколов IP Security. Основные протоколы (AH, ESP, ISAKMP), их задачи, особенности применения, структура пакетов.

**Электротехника, электроника и схемотехника.** Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей. Пассивные и активные элементы электрических цепей, их характеристики и параметры. Источники тока и напряжения: их эквивалентные схемы и вольт-амперные характеристики. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей. Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока. Векторные диаграммы. Электрический резонанс. Расчет несинусоидальных и нелинейных электрических цепей. Электрические фильтры: виды, аппроксимации, характеристики. Явления в электрических p-n переходах и их свойства. Электронные приборы на основе p-n перехода. Биполярные и униполярные транзисторы. Усилители электрических сигналов: принцип работы, характеристики, обратные связи, операционные усилители. Источники вторичного электропитания: выпрямители, параметрические, компенсационные и импульсные стабилизаторы. Аналоговые и цифровые интегральные схемы. Аналоговые функциональные модули. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

**Операционные системы.** Назначение и функции операционных систем (ОС). Режимы мультипрограммирования. Планирование в различных режимах. Алгоритмы работы планировщика. 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. Средства защиты информации в ОС. Права доступа. Файловая система. Средства управления файлами. Средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования. Средства коммуникации процессов. Механизм реализации виртуальной памяти. Стратегия подкачки страниц.

**Базы данных.** Понятие базы данных, системы баз данных, системы управления базами данных. Назначение и основные компоненты системы баз данных, системы управления базами данных. Понятие модели данных. Назначение моделей данных; структурная, целостная и манипуляционная части модели данных. Классификация моделей данных. Модель данных «сущность – связь»: назначение, основные характеристики, структурные и целостные компоненты. Сетевая и иерархическая модели данных: общая характеристика, особенности представления структуры данных средствами данных моделей. Реляционная модель данных: общая характеристика, основные структурные компоненты. Понятие схемы отношения. Представление ограничений целостности средствами реляционной модели данных. Манипуляционная часть реляционной модели данных. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Язык SQL: общая характеристика. Средства языка для описания структуры базы данных и ограничений целостности; для модификации данных и формирования запросов к данным. Проектирование реляционной базы данных. Функциональные зависимости, декомпозиция отношений. Понятие нормализации отношений. Нормальные формы. Физическая организация базы данных. Организация доступа к данным. Понятие индексов. Разновидности индексов (на основе деревьев, хеш-индексы). Защита баз данных. Понятие транзакции. Свойства транзакции.

**Защита информации.** Защита информации. Цели, понятия, определения. Классификация средств защиты информации. Объекты защиты. Угрозы информационной безопасности. Потенциальные атакующие стороны. Спецификация атак на объект защиты. Методы компенсации угроз информационной безопасности. Классификация методов и средств защиты от несанкционированного доступа. Источники и каналы получения информации. Организационные методы защиты. Акустические каналы получения информации. Прослушивание телефонных переговоров. Скремблирование, аутентификация, идентификация. Электронная подпись. Защита программ от несанкционированного копирования. Проблемы защиты и взлома программ. Межсетевые экраны. Программы с потенциально опасными последствиями. Вирусы. Программные закладки. Меры защиты от программных закладок. Защита данных. Физическая защита данных. Программная защита

информации. Атаки на пароль. Стеганография. VPN. Степени защищенности, способы реализации. Система обнаружения вторжения. Анализ рисков информационной безопасности.

**Программирование.** Основные технологии программирования (процедурное, структурное, модульное и объектно-ориентированное программирование). Языки программирования. Структура программы. Компиляция и компоновка (сборка) программы. Типовые компоненты систем программирования. Понятие типа данных. Классификация типов данных. Стандартные типы данных. Операторы языка программирования для организации ветвящихся и циклических алгоритмов. Подпрограммы (функции) и способы передачи в них параметров. Указатели и ссылки. Массивы. Ввод и вывод в языках программирования: понятие потока, понятие текстовых и бинарных файлов, открытие и закрытие файла, чтение и запись в файл. Динамические структуры данных, списки, рекурсия. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы. Модификаторы доступа. Статические поля и статические методы. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм. Сравнительная характеристика стандартных контейнерных классов (классов коллекций).

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

61-75 – «удовлетворительно»;

76 – 90 «хорошо»;

91-100 – «отлично».

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Горяева, В.В. Информатика: учебно-методическое пособие по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 09.03.02 Информационные системы и технологии / В.В. Горяева. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с. — ISBN 978-5-7264-1782-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73557.html>

2. Прокушев Я.Е. Базы данных: практикум для студентов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.00.00 «Информационная безопасность», а также направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-Информатика» / Прокушев Я.Е. — Санкт-Петербург: Интермедия, 2018. —

240 с. — ISBN 978-5-4383-0149-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/73639.html>

3. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы: электронный учебник / В. П. Галас. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57363.html>

4. Галас, В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации: электронный учебник / В.П. Галас. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/57364.html>

5. Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA: учебное пособие / А.В. Боресков, А.А. Харламов, Н.Д. Марковский [и др.]. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-19-011058-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/54647.html>

6. Гребешков, А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации: учебное пособие / А.Ю. Гребешков. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 220 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71828.html>

7. Краковский, Ю. М. Защита информации: учебное пособие / Ю. М. Краковский. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. — 349 с. — ISBN 978-5-222-26911-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/59350.html>

8. Кузьмич, Р. И. Операционные системы: учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-7638-3949-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100068.html>

9. Назаров, С. В. Современные операционные системы: учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар

Медиа, 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-4497-0385-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89474.html>

10. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д. М. Златопольский. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-00101-789-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12264.html>

11. Бабичев, Ю.Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей: учебно-методическое пособие / Ю.Е. Бабичев. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 70 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78536.html>