

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Программа вступительного испытания по информационным системам и
технологиям
по направлению подготовки магистратуры 09.04.02 «Информационные
системы и технологии»
Образовательные программы «Мобильные технологии», «Технологии
смешанной реальности»**

Москва, 2025

Введение

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» учитывались требования ФГОС ВПО к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров.

Бакалавр должен знать основы профильных дисциплин в объеме, необходимом для решения производственно-технологических, научных, организационно-управленческих задач; знать основные направления развития ИТ.

Целью вступительных испытаний в магистратуру и является определение уровня подготовки бакалавров, пригодность и соответствие знаний и умений требованиям ФГОС, необходимым для обучения в магистратуре.

Процедура проведения вступительных испытаний в магистратуру

Вступительный экзамен в магистратуру проводится с целью определения соответствия знаний, умений и навыков студента направлению 09.04.02 – «Информационные системы и технологии». Экзамен проводится в виде тестирования.

Перечень дисциплин и вопросы по ним приводятся далее. Вопросы включаются в тест случайным образом. Для объективной оценки усвоения материала контрольные вопросы отражают содержание основных разделов дисциплин направления магистратуры 09.04.02 – «Информационные системы и технологии».

Экзамен проводится онлайн (с использованием прокторинга) или в компьютерных классах Университета на платформе online.mospolytech.ru.

Процедура вступительного экзамена следующая:

1. Абитуриент после подачи документов получает доступ к платформе online.mospolytech.ru.
2. После получения доступа он будет записан на курс «Вступительные испытания в магистратуру», где и будет проходить вступительное испытание
3. В случае прохождения вступительных испытаний в компьютерных классах Университета в день экзамена, до начала сеанса тестирования происходит идентификация поступающего. После идентификации абитуриентов они получают пароль к сеансу тестирования «Вступительное тестирование по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»»
4. В случае прохождения вступительных испытаний онлайн после процедуры автоматической идентификации пользователя системой прокторинга абитуриент приступает к тестированию. В процессе тестирования

для идентификации личности подключится проктор. До идентификации проктором завершать сеанс тестирования запрещено.

5. Вступительный тест состоит из 50 вопросов закрытой формы, на выполнение теста отводится 90 минут.

6. С начала тестирования и до его завершения студенту запрещается использование средств связи (сотовые телефоны, коммуникаторы) и другой портативной техники (плееры, фотоаппараты и др.).

7. Результаты тестирования будут оглашены на следующий день после вступительных испытаний.

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЭКЗАМЕН И СПИСОК ВОПРОСОВ ПО НИМ

БАЗЫ ДАННЫХ

Раздел 1. Проектирование баз данных

Ассоциации. Модель «Сущность-связь» (ER-модель). Сущность. Атрибуты. Ключи. Связи. Преобразование и оптимизация ER-диаграмм. Построение отношений на основе ER-диаграмм.

Раздел 2. Логические модели данных

Иерархическая модель. Сетевая модель. Реляционная модель.

Раздел 3. Нормализация отношений

Цель нормализации. Типы функциональных зависимостей. Нормальные формы.

Раздел 4. Элементы реляционной алгебры

Основные понятия. Пример реляционных отношений. Операции реляционной алгебры: выборка (или ограничение), проекция, декартово произведение, объединение, разность, операции соединения, тета-соединение (-join), естественное соединение, внешнее соединение, полусоединение, пересечение, деление. Реляционное исчисление (РИ), РИ кортежей и доменов.

Раздел 5. Язык запросов SQL

Основные понятия. Типы данных SQL. Использование SQL для выборки данных из таблиц. Общий вид оператора SELECT. Механизм работы оператора SELECT. Операторы сравнения, логические и арифметические операторы. Использование специальных операторов. Использование оператора NULL. Использование NOT со специальными операторами. Использование функций агрегирования и предложения HAVING. Выборка информации из нескольких таблиц. Рекурсивное соединение таблицы. Использование вложенных запросов. Связанные подзапросы. Оператор EXISTS. Использование операторов ANY, SOME, ALL. Оператор UNION. Ввод, удаление и изменение значений полей. Создание таблиц. Обеспечение

ссылочной целостности. Изменение структуры таблиц и удаление таблиц. Представления. Привилегии.

Литература

1. Попов Д.И. Информационные технологии в издательском деле и полиграфии: основы проектирования баз данных: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 20.03.03 "Технология полиграфического и упаковочного производства" / Д. И. Попов, Попова, Е.Д., Некрасов, А.В. ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". - М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2015. — 165 с. [Электронный ресурс] URL: https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=rAqUPOwAAAAJ&citation_for_view=rAqUPOwAAAAJ:Tiz5es2fbqcC
2. Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных — Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г. — 248 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1
3. Щелоков С. А. Базы данных: учебное пособие — Оренбургский государственный университет, 2014 г. — 298 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260752&sr=1
4. Гущин А. Н. Базы данных: учебно-методическое пособие — Директ-Медиа, 2015 г.— 311 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278093&sr=1
5. Швецов В. И. Базы данных: учебное пособие — Интернет-Университет Информационных Технологий, 2009 г. — 195 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234676&sr=1
6. Гущин А. Н. Базы данных: учебник — Директ-Медиа, 2014 г. — 266 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=222149&sr=1

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Раздел 1. Методология объектно-ориентированного моделирования.

Объектно-ориентированное моделирование как составная часть теории систем. Основные задачи, понятия, языки. Структура языка UML. Понятия предметной области в UML: сущности, отношения, диаграммы, класс, интерфейс, прецедент, компонент, артефакт, узел, взаимодействие, автомат. Отношения используемые в UML: зависимости, ассоциации, агрегирования, кооперации, композиции, обобщения, реализации. Диаграммы используемые в UML. Моделирование классов и отношений. Набор свойств класса: имя, атрибуты, операции. Их значения. Отношения между классами: зависимости, ассоциации, агрегирования.

Раздел 2. Специальные элементы языка UML и интерфейсы.

Примечание, стереотип, помеченное значение, ограничение, интерфейс. Особенности построения структурных диаграмм, диаграмм поведения, диаграмм взаимодействия с использованием языка UML. Построение диаграмм: классов, объектов, взаимодействий, последовательностей, коопераций, видов деятельности, состояний, прецедентов, реализации, компонентов, развертывания. Практические сведения об инструментальных средах, применяемых для построения моделей объектно-ориентированного описания процессов с использованием языка UML. Концепция и технологические особенности ряда программных комплексов применяемых для построения моделей объектно-ориентированного описания процессов с использованием языка UML.

Раздел 3. Основные понятия теории систем.

Цели и задачи общей ТС. Терминология ТС. Классификация систем. Свойства систем. Сложная и большая система. Закономерности систем. Закон необходимого разнообразия. Закономерность осуществимости и потенциальной эффективности системы. Закономерность целеобразования.

Раздел 4. Основные понятия информационных систем и сетей.

Основные процессы преобразования информации. Системы информационного обмена. Информационные системы. Определения. Типология и классификация ИС. Информационная система управления. Система и управление. Основные определения. Функции и задачи управления системой. Информационные сети и их типология. Состав и структура ИС и АИС. АИПС, банки и базы данных. Документальные информационные системы. Общая характеристика. Порядок функционирования АИПС. Состав и структура АИПС.

Раздел 5. Информационно-поисковые языки.

Основные элементы информационно-поискового языка. Требования к информационно-поисковому языку. Типы отношений между словами информационно-поискового языка. Типология информационно-поискового языка. Deskрипторные информационно-поисковые языки. Состав и структура deskрипторных ИПЯ. Анализ информации и построение словарей.

Раздел 6. Поисковый аппарат АИПС.

Математический аппарат формализованного представления и поиска информации. Методы и средства структурирования информационных запросов. Критерий релевантности. Оценка эффективности поиска. Организация массивов, операции поиска информации. Типология информационно-поисковых операций. Организация поисковых массивов.

Раздел 7. Модели данных.

Понятие модели данных. Структуры данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Структура данных. Ограничения целостности. Язык манипулирования данными. Нормализация отношений. Иерархическая модель данных. Сетевая модель данных. Объектно-характеристическая модель данных. Deskрипторная модель данных. Объектно-ориентированная модель данных.

Литература

1. Иващенко И.Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: метод. указания по выполнению лабораторных работ / И.Г. Иващенко ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2015. — 160 с.
2. Шкундин С. З., Берикашвили В. Ш. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие — Горная книга, 2012 г. — 475 с.
3. Чернышев А. Б., Антонов В. Ф., Суюнова Г. Б. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие — СКФУ, 2015 г. — 169 с.
4. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ: учебник — Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016 г. — 644 с.
5. Москвитин А. А., Антонов В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие — СКФУ, 2016 г. — 342 с.
6. Алдохина О. И., Басалаева О. Г. Информационно-аналитические системы и сети: учебное пособие, Ч. 1. Информационно-аналитические системы —КемГУКИ, 2010 г. — 148 с.
7. Мишенин А. И. Теория экономических информационных систем: Руководство по изучению дисциплины. Практикум по изучению дисциплины. Тесты. Учебная программа: учебное пособие — Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004 г. — 88 с.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Раздел 1. Управление проектами. Концепция проекта.

Определение проекта. Ключевые характеристики и ограничения проекта. Различия между проектами и операционной деятельностью. Основные этапы жизненного цикла проекта. Участники проекта и их роли. Критерии успеха проекта.

Раздел 2. Инициализация проекта.

Процесс инициализации проекта. Документы, необходимые для инициализации. Определение целей проекта. Ожидаемые результаты и их спецификация. Участники и заинтересованные стороны. Оценка жизненного цикла и авторизации проекта.

Раздел 3. Планирование проекта.

Создание общего плана проекта. Оценка временных затрат и составление графика работы. Бюджетирование проекта. Методы анализа распределения ресурсов. Определение и управление рисками. Разработка и утверждение бюджета.

Раздел 4. Инструментальные средства управления проектами.

Программное обеспечение для управления проектами (сравнение и анализ). Основные функции инструментов. Способы выбора инструментов по критериям проекта. Автоматизация процессов управления. Интеграция инструментов и программ для повышения эффективности. Подходы к визуализации данных проекта.

Раздел 5. Управление рисками проекта.

Идентификация рисков и их анализ. Оценка воздействия рисков на проект. Стратегии снижения рисков. Планирование реагирования на риски. Мониторинг и контроль рисков в течение жизненного цикла проекта. Использование матриц рисков и других инструментов для управления рисками.

Литература

1. Архипенков С.Я. Лекции по управлению программными проектами /- Москва 2009. - 128 с.
2. Руководство к своду знаний по управлению проектами (РМВОК). – 4-е изд. – М.: Project Management Institute, 2010. – 496с.
3. Новиков Ф.А. Управление проектами и разработкой ПО: / Ф.А. Новиков, Э.А. Опалева, Е.О. Степанов. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. — 256с.
4. Фатрелл Роберт Т. Управление программными проектами. Достижение оптимального качества при минимуме затрат / Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. – М.: Вильямс, 2004. – 1136с.
5. Ехлаков В.П. УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ ПРОЕКТАМИ Учебник/Томск : Эль Контент, 2014. — 140 с.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Раздел 1. Основы программирования на C++

Структура программы. Директивы. Переменные и константы. Типы данных. Преобразования типов.

Раздел 2. Циклы и ветвления

Операции отношения. Логические операции. Приоритеты операций C++. Циклы. Ветвления.

Раздел 3. Структуры и перечисления

Синтаксис определения структуры и структурной переменной. Доступ к полям структуры. Присвоение структурных переменных. Синтаксис определения и инициализации указателя на структуру. Работа с полями структуры через указатель. Синтаксис перечисления. Синтаксис объединения. Особенности размещения в памяти и доступности элементов перечисления и объединения.

Раздел 4. Функции

Определение функции. Передача аргументов и возврат значений по значению, ссылке и через указатель. Аргументы по умолчанию. Константные аргументы функции. Перегруженные функции. Встраиваемые функции. Рекурсивные функции. Область видимости и класс памяти.

Раздел 5. Объекты и классы

Определение класса (поля, методы, доступ к членам класса). Определение методов в классе и вне класса. Конструкторы и деструкторы. Конструктор копирования по умолчанию. Объекты как аргументы методов и доступ к их членам. Размещение в памяти членов объектов одного класса и способ создания общих полей (свойств). Константные методы, их аргументы и константные объекты.

Раздел 6. Массивы и строки

Объявление и инициализация одномерного и многомерного массива. Работа с элементами массива через указатель. Передача массивов в функцию. Возвращение массива функцией. Строки на основе char массива и класса string

Раздел 7. Перегрузка операций и преобразование типов

Перегрузка унарных операций.

Перегрузка бинарных операций.

Перегрузка операций индексации массива [].

Преобразование типов от основного к пользовательскому.

Преобразование типов от пользовательского к основному.

Преобразование типов от пользовательского к пользовательскому.

Предотвращение преобразования типа от основного к пользовательскому с помощью конструктора.

Раздел 8. Наследование

Базовый и производный классы. Конструкторы производного класса. Перегрузка методов при наследовании. Общее и частное наследование. Уровни наследования. Множественное наследование. Неопределенность при множественном наследовании.

Раздел 9. Указатели

Указатели. Инициализация, арифметические операции.

Управление памятью: операции new и delete. указатель this.

Раздел 10. Функции

Виртуальные функции.

Дружественные функции.

Статические функции.

Раздел 11. Принципы ООП

Принципы ООП. Инкапсуляция.

Принципы ООП. Наследование.

Принципы ООП. Полиморфизм.

Классы и объекты в языке C++. Члены класса.

Конструкторы в C++. Виды конструкторов. Использование инициализаторов в конструкторах.

Конструкторы в C++. Конструктор по умолчанию.

Деструкторы в C++.

Перегрузка методов класса в C++. Алгоритм выбора перегруженного метода.

Литература

1. Шурыгин В.Н. Объектно-ориентированное программирование: Конспект лекций / В.Н. Шурыгин; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. — 164 с
2. Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ — Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г. —197 с.
3. Березин Б. И., Березин С. Б. Начальный курс С и С++: учебное пособие — Диалог- МИФИ, 2012 г. — 280 с. 4. Сорокин А. А. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие(курс лекций) —СКФУ, 2014 г. — 174 с.

ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Раздел 1. Понятие алгоритмизации и алгоритма.

Основные этапы решения задач на ЭВМ. Основы алгоритмизации, способы и средства описания алгоритма.

Раздел 2. Блок-схемы алгоритмов. Критерии качества программы

Блок-схемы алгоритмов линейной структуры. Блок-схемы алгоритмов разветвленной структуры. Блок-схемы алгоритмов циклической структуры. Блок-схемы алгоритмов с итерационным циклом. Блок-схемы алгоритмов циклической структуры с вложенным циклом. Блок-схемы алгоритмов циклической структуры с использованием рекуррентной формулы. Алгоритм вычисления многочленов.

Раздел 3. Простейшие алгоритмы

Алгоритм поиска наибольшего и наименьшего значений. Алгоритмы сортировок.

Раздел 4. Основы программирования на языке C/C++

История развития языка C, Структура программы на C и Стандартные типы данных.

Переменные и константы. Ввод и вывод данных. Выражение и его интерпретация. Арифметические операции. Логические операции. Операция условия. Операция присваивания. Преобразование типов. Порядок выполнения операций.

Операторы if, switch, while, for, break, continue. Назначение указателей. Операции над указателями. Выражения и арифметические действия над указателями.

Раздел 5. Структура и классификация типов данных.

Интерфейс и представление типа данных. Конкретные встроенные типы данных. Производные типы данных. Перечисления. Указатели. Массивы и строки. Константы. Ссылки. Структуры. Объединения. Объявления. Объявления и описания. Структура объявления. Определение нового имени типа данных. Преобразования типов. Целочисленные расширения и

преобразования. Вещественные типы одинарной и двойной точности. Вещественные и целочисленные типы. Арифметические преобразования. Преобразования указателей. Преобразования ссылок (C++). Явные преобразования типов. Сводка операций.

Раздел 6. Области действия объектов и классы памяти

Области действия. Программа и сборка. Компоновка. Заголовочные файлы. Старт и завершение. Классы памяти. Динамическое распределение памяти: new, delete, new[], delete[].

Раздел 7. Функции языка C++

Описание функций. Подстановка параметров. Возврат значения. Совмещение имен функций. Указатель на функцию. Классы и объекты. Описание класса. Компоненты класса. Управление доступом к компонентам класса. Константные компонентные функции. Создание и использование объектов и их компонентов. Объекты и указатели на них. Указатели на компоненты класса. Указатель this. Конструкторы и деструкторы. Конструкторы. Конструктор по умолчанию. Деструкторы. Конструкторы копирования и присваивания. Преобразования посредством конструкторов и специальных функций. Порядок инициализации полей и локальных объектов. Статические компоненты классов. Статические переменные и константы. Статические методы. Друзья класса. Поиск друзей. Вложенные и локальные классы. Вложенные классы. Локальные объявления классов. Локальные имена типов данных.

Раздел 8. Наследование

Одиночное наследование. Производные классы. Методы. Конструкторы и деструкторы. Управление доступом к базовым классам (C++). Преобразование указателей и ссылок. Копирование. Множественное наследование. Принцип множественного наследования. Неоднозначности. Виртуальные базовые классы.

Раздел 9. Полиморфизм имен

Виды полиморфизма. Совмещение имен функций. Совмещение знаков операций. Общие принципы. Бинарные и унарные операции. Предопределенный смысл знаков операций. Вызов функции. Индексация. Операции над свободной памятью.

Раздел 10. Абстрактные классы и виртуальные функции

Механизмы динамического вызова функций. Полиморфизм указателей. Поля типа. Виртуальные функции. Динамическая идентификация типов (RTTI). Абстрактные классы.

Раздел 11. Родовые компоненты программ

Понятие родовой компоненты, ограниченная и неограниченная параметризация. Шаблоны классов. Определение шаблона класса. Конкретизация шаблона класса. Эквивалентность типов. Шаблоны функций. Дополнительные сведения. Объявления и описания. Статические компоненты и переменные. Шаблоны как компоненты классов. Шаблоны как параметры шаблона. Специализация. Квалификаторы `typename` и `template`. Параметризация и наследование. Сравнительный анализ параметризации и наследования. Ограниченная параметризация.

Литература

1. Шурыгин В.Н. Объектно-ориентированное программирование: Конспект лекций / В.Н. Шурыгин; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. — 164 с.
2. Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ — Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г.—197 с.
3. Березин Б. И., Березин С. Б. Начальный курс C и C++: учебное пособие — Диалог-МИФИ, 2012 г. — 280 с.
4. Сорокин А. А. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (курс лекций) —СКФУ, 2014 г. — 174 с.

5. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для вузов / А. А. Бердникова, С. Л. Иванов, А. С. Лямин, А. Д. Рейн. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 176 с. — ISBN 978-5-507-49882-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434078>

6. Седжвик Р. Алгоритмы на C++ — Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г. — 1 773 с.

7. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход — Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г. — 189 с.

ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Раздел 1. Классификация информационно-вычислительных сетей

Структура дисциплины, ее место в программе профессиональной подготовки. Классификация информационно-вычислительных сетей. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Сети с установлением и без установления соединений. Локальные сети. Региональная сеть. Корпоративные сети. Классификация оборудования передачи данных. Узел сети. Маршрутизатор. Шлюз. Концентратор. Коммутатор.

Раздел 2. Способы коммутации

Сети с долговременной коммутацией; сети с оперативной коммутацией; сети с коммутацией каналов; сети с коммутацией сообщений; сети с коммутацией пакетов; сети с гибридной коммутацией. Методы коммутации в сетях передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.

Раздел 3. Каналы передачи данных по компьютерным сетям

Линии связи и каналы передачи данных. Характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов. Разделение каналов по времени и частоте. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Протоколы модемной связи.

Раздел 4. Характеристики проводных линий связи

Цифровые каналы передачи данных. Энтропия дискретного сигнала. Способы кодирования. Самосинхронизирующиеся коды. Алгоритмы сжатия данных.

Раздел 5. Спутниковые каналы.

Сотовые системы связи СисРаздел SCPC. TES-сисРаздел. СисРаздел PES Радиочастоты и другие параметры спутникового канала. Спутниковый Шлюз. Соединение по ISDN, интерфейс S0. Высокоскоростной выход на INTERNET и другие сети передачи данных. Стандарты сотовой связи GSM-900, GSM-1800.

Раздел 6. Архитектура сетей: одноранговые сети и сети клиент/сервер

Коммутация одноранговых сетей. Типы серверов. Серверы приложений. Файл-

серверы. Прокси-серверы. Брандмауэры. Почтовые серверы. Серверы DHCP. Серверы FTP. Серверы удаленного доступа. Принт-серверы. Факс-серверы. Серверы баз данных. Другие типы серверов

Раздел 7. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем

Уровни взаимодействия компьютеров в сети. Основные функции физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней. Алгоритмы маршрутизации.

Раздел 8. Сетевые протоколы.

Семейство протоколов TCP/IP Протокол межсетевого взаимодействия IP. Протокол транспортного уровня - TCP. Протокол ARP. Прикладные протоколы семейства TCP/IP.

Раздел 9. Организация корпоративных сетей.

Сетевые ОС Сетевые и транспортные протоколы. Маршрутизация. Мосты, коммутаторы и маршрутизаторы. Виртуальные ЛВС.

Литература

1. Интернет-технологии : учебно-методическое пособие / составители А. М. Ситдинов, И. Р. Фаткуллов. — Казань : Поволжский ГУФКСиТ, 2016. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154942> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прата С. Язык программирования С: Лекции и упражнения: Пер. с англ. 5-е изд. - М. и др.: Вильямс. - 2006. - 959 с.

3. В.Н. Шурыгин Технология программирования: конспект лекций. – М.: МГУП, 2010. – 102с.

4. В.Н. Шурыгин Технология программирования: лабораторные работы. – М.: МГУП, 2009. – 49 с.

5. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник для вузов / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-507-44763-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242858>

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Раздел 1. Введение в область ИИ

Понятие интеллекта, область ИИ, определение ИИ, возражения против ИИ, основные направления, цели ИИ, история развития ИИ. Экспертные системы. Определение экспертной системы. Структура ЭС. Подходы к созданию ЭС. База знаний, правила вывода, машина вывода. Современные ЭС, перспективы развития. Экспертные системы реального времени. Гибридные ЭС.

Раздел 2. Формализация и модели представления знаний в ИС

Основные понятия и определения. Предметная область. Формализация знаний. Формальные языки. Процедурные и декларативные знания. Классификация моделей знаний. Иерархические, сетевые, реляционные, объектные, объектно-реляционные, многомерные, формально-логические, продукционные, фреймовые модели и семантические сети.

Раздел 3. Формально-логические модели представления знаний в ИС

Формально-логические модели. Логика высказываний. Алфавит, аксиомы, теоремы, логические переменные, логический вывод. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Логика предикатов. Элементы языка логики предикатов. Термы, кванторы всеобщности и общезначимости. Модальные логики, псевдофизические логики и онтологии.

Раздел 4. Нечеткая логика и нечеткие множества

Нечеткая логика. Многозначные логики. Нечеткое множество. Степень вхождения (уровень принадлежности). Основные операции в нечеткой логике. Нечеткий вывод. Фазификация, дефазификация, нечеткий вывод. Сравнение методов Mamdani и TVFI. Методы дефазификации. Нечеткость и вероятность.

Раздел 5. Продукционные и сетевые модели

Продукционные модели. Продукция, системы правил. Посылки и заключения. Стратегия отказа. Вероятностные продукции. Гипотеза, факт, свидетельство. Формулы Байеса. Метод цен свидетельств, коэффициенты

уверенности Шортлифа. Сетевые модели. Фреймы Минского, слоты. Виды фреймов, классификация. Семантические сети. Основные отношения. Сценарии Шенка.

Раздел 6. Нейро-бионические интеллектуальные системы

Эволюционные исчисления и генетические алгоритмы. Теория эволюции Дарвина и ее применение в СИИ. Эволюционные исчисления. Сравнение ЭИ и ГА. Генетические алгоритмы. Примеры решения задач. Понятия хромосомы, операторов мутации, скрещивания, размножения, редукции. Критерий отбора, поколение, элитизм, наследование генов. Нейронные сети и их применение в ИС. Математические модели нейронов, персептронов. Одноуровневые и многоуровневые обучающиеся нейронные сети. Функции активации и синапсы нейронов. Перспективы развития.

Литература

1. Попов Д.И., Лазарева О.Ю. Системы искусственного интеллекта: Лабораторный практикум / Д.И. Попов, О.Ю. Лазарева; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. — 70 с.
2. Харахан О. Г. Системы искусственного интеллекта: Практикум для проведения лабораторных работ: учебное пособие, Ч. 1 — М.: Московский государственный горный университет, 2006. — 80 с. [Электронный ресурс] URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83722&razdel=276
3. Тарков М. С. Нейрокомпьютерные системы: учебное пособие. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. — 142 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233289&sr=1
4. Яхьяева Г.Э. Нечёткие множества и нейронные сети: учебное пособие. — М.: ИНТУИТ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 320 с. [Электронный ресурс] URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429110&sr=1

5. Дорогобед, А. Н. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. Н. Дорогобед. — Ухта : УГТУ, 2020. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267854>

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Раздел 1. Понятие информатики и информации, свойства информации, количество и качество информации, энтропия, меры информации, сообщения и сигналы

Понятие информатики. Понятие информации. Определение данных, знаний, сообщений и сигналов. Основные свойства информации. Меры информации. Определения количества информации и энтропии. Единицы измерения информации. Основные показатели качества информации.

Раздел 2. Формы представления, хранения, способы кодирования и передачи информации

Формы представления информации. Хранение информации. Кодирование информации. Система кодирования. Кодирование текстовой информации. Таблица кодов ASCII. Кодовая таблица Windows (CP-1251). Таблица кодов Unicode 4. Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации. Системы передачи информации.

Раздел 3. Системы счисления. Коды чисел. Формы представления чисел в ЭВМ

Системы счисления. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Представление числовой информации в компьютере. Коды представления чисел.

Раздел 4. Основные понятия математической логики

Основные определения. Логические операции. Законы логики. Формы логических функций. Совершенные формы записи логических функций СКНФ и СДНФ.

Раздел 5. Решение задач математической логики

Упрощение логических функций, заданных в различной форме. Вычисление значения логического выражения для заданных наборов переменных. Построение таблиц истинности булевых функций. Определение тождественности булевых выражений.

Раздел 6. Логические основы ЭВМ

Обозначения логических элементов на схемах. Двоичные сумматоры. Арифметико-логическое устройство. Триггеры: RS-триггер, D-триггер, JK-триггер. Регистры. Счетчики.

Раздел 7. Архитектура ЭВМ

О понятии «архитектура ЭВМ». Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ. Основной цикл работы ЭВМ. Способы указания адреса расположения информации. Система команд ЭВМ и способы обращения к данным. Классификация средств вычислительной техники. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера.

Литература

1. Мыльникова Е. В. Теоретические основы информатики: учебник — Сибирский федеральный университет, 2015 г. — 176 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435850&sr=1
2. Пупков А. Н., Царев Р. Ю., Самарин В. В., Мыльникова Е. В. Информатика и программирование: учебное пособие — Сибирский федеральный университет, 2014 г. — 132 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364538&sr=1
3. Губарев В.В. Введение в теоретическую информатику: учебное пособие, Ч. 1 — НГТУ, 2014 г. — 420 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436214&sr=1
4. Федоренко Н.М. Информационные технологии: методич. указания по выполнению лабораторных работ. — М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2014. — 106 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Раздел 1. Разработка FrontEnd web-приложений

Основы HTML: структура документа, элементы и атрибуты. CSS: стилизация документов, каскадные таблицы стилей, селекторы и применение стилей. JavaScript: основы языка, переменные, функции, условные операторы и циклы. Работа с DOM: выбор элементов, манипуляции с DOM, события и обработчики событий. Современные JavaScript фреймворки: обзор React, Vue.js и Angular. Адаптивный и отзывчивый дизайн: принципы и методологии (Flexbox, Grid). Инструменты для разработки: браузерные инструменты разработчика, системы контроля версий (Git), сборщики (Webpack, Gulp). Оптимизация производительности: минимизация и компрессия ресурсов, lazy loading. Тестирование FrontEnd: юнит-тестирование и инструменты (Jest, Mocha). Введение в Progressive Web Apps (PWAs): характеристики и преимущества.

Раздел 2. Разработка BackEnd web-приложения

Основы серверного программирования: архитектура клиент-сервер, HTTP и REST. Языки программирования для серверной разработки: PHP, Python, Node.js. Работа с базами данных: основы SQL, NoSQL, ORM (Object-Relational Mapping). Создание и управление API: RESTful и GraphQL. Авторизация и аутентификация: методы и протоколы (OAuth, JWT). Основы безопасности веб-приложений: защита от SQL-инъекций, XSS, CSRF. Разработка серверной логики: маршрутизация, обработка запросов, работа с сессиями. Использование фреймворков: обзор Express.js, Django, Ruby on Rails. Тестирование BackEnd: инструменты и методы (Postman, JUnit). Развертывание приложений: использование облачных платформ (AWS, Heroku) и контейнеризации (Docker).

Литература

1. Коста, Лукас да. Тестирование JavaScript. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-4461-3913-2.
2. Закас Н. К. JavaScript. Оптимизация производительности [создание веб-приложений с быстрым интерфейсом] / Николас Закас; [пер. с англ. А.

Киселёва]. — Санкт-Петербург, Москва : Символ, Символ-Плюс, 2013. — 254 с. ил.; 24. — ISBN 978-5-93286-213-1.

3. Чиннатамби К.. Изучаем React: практическое руководство по созданию веб-приложений при помощи React и Redux / Кирупа Чиннатамби; [пер. с англ. М. А. Райтмана]. — 2-е изд., [обновл.]. — Москва : Эксмо, 2019. — 365 с. : ил., цв. ил. — (Мировой компьютерный бестселлер). — ISBN 978-5-04-098028-4.

4. Дакетт, Джон. HTML и CSS. Разработка и создание веб-сайтов : [всё, что нужно знать для создания первоклассных сайтов] / Джон Дакетт ; перевод с английского М. А. Райтмана. — Москва : Эксмо, 2021. — 474 с. : ил. — (Мировой компьютерный бестселлер). — ISBN 978-5-04-101286-1.

5. Лащевски, Том [и другие]. Облачные архитектуры: разработка устойчивых и экономичных облачных приложений / Том Лащевски, Камаль Арора, Эрик Фарр, Пийюм Зонуз. — Санкт-Петербург : «Питер», 2022. — 320 с.

6. Браун, Итан. Веб-разработка с применением Node и Express : полноценное использование стека JavaScript / Итан Браун ; [перевёл с английского К. Сеница]. — 2-е изд. — Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2021. — 334 с.

7. Брайант, Д., Гоф, Д., Оберн, М. Проектирование архитектуры API: Как правильно проектировать, развивать и эксплуатировать API. — М.: Alist, 2024. — 432 с.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Раздел 1. Основные сведения об операционных системах

Основные сведения об операционных системах. Понятие ресурса ОС.

Раздел 2. Классификация операционных систем

Мультипрограммные режимы. Многозадачный режим. Классификация операционных систем.

Раздел 3. Основные принципы построения ОС

Основные принципы построения ОС. Требования, предъявляемые к современным ОС. Классификация и свойства ресурсов.

Раздел 4. Состояния процесса. Виды, классификация и свойства процессов

Состояния процесса. Виды, классификация и свойства процессов. Отношения между процессами. Поток.

Раздел 5. Подсистемы ОС. Средства защиты данных и администрирования прерываний

Подсистемы ОС. Средства защиты данных и администрирования. Интерфейс прикладного программирования. Механизм прерываний.

Раздел 6. Программные прерывания. Программные прерывания

Концепция виртуализации. Дисциплины распределения ресурсов.

Раздел 7. Средства взаимодействия пользователя с компьютером в среде ОС

Средства взаимодействия пользователя с компьютером в среде ОС. Проблемы распределения ресурсов.

Раздел 8. Классическая архитектура ОС

Классическая архитектура ОС. Машинно-зависимые компоненты и переносимость ОС. Архитектура на основе микроядра.

Раздел 9. Планирование и диспетчеризация потоков

Планирование и диспетчеризация потоков. Алгоритмы планирования. Диспетчеризация приоритетов прерываний в ОС.

Раздел 10. Алгоритмы распределения памяти

Алгоритмы распределения памяти. Основные способы распределения памяти.

Литература:

1. Бубнов, С. А. Операционные системы : учебное пособие / С. А. Бубнов, А. А. Бубнов, И. Ю. Филатов. — Рязань : РГРТУ, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-9912-1095-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439643>
2. Иванько А.Ф., Иванько М.А. Операционные системы: лабораторный практикум / А.Ф. Иванько, М.А. Иванько ; Моск. гос ун-т печати имени Ивана Федорова — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2016. — 218 с.
3. Назаров С. В., Широков А. И. Современные операционные системы: учебное пособие — Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011 г. — 280 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233197&sr=1 .
4. Сафонов В. О. Основы современных операционных систем: учебное пособие — Интернет- Университет Информационных Технологий 2011 г. — 584 с. [Электронный ресурс] URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233210&sr=1 .
5. Курячий Г. В. Операционная система UNIX: методические рекомендации — Интернет-Университет Информационных Технологий 2004 г. — 288 с. [Электронный ресурс] URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233108&sr=1 .