**Основные профессиональные дисциплины**

**(09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль Технологии разработки программного обеспечения)**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Краткое описание |
| Операционные системы | Обзор основных понятий и истории развития ОС. Напоминания из курса организации ЭВМ. Методы структурирования ОС. Процессы и параллелизм, структуры данных ОС. Планирование и диспетчеризация. Управление памятью. Проблемы безопасности. Виртуализация. Основы организации сетевого взаимодействия. |
| Основы программирования | В рамках данного курса рассматриваются конструкции языка С++, структуры данных, объектно-ориентированное и визуальное программирование, обзор стандартных библиотек. Алгоритмический язык изучается на основе классических алгоритмов. |
| Структуры и алгоритмы обработки данных | Изучаются следующие дидактческие единицы: абстрактный тип данных: спецификация, представление, реализация, линейные структуры данных: стек, очередь, дек, массив, списки; нелинейные структуры данных: иерархические списки, деревья и леса, бинарные деревья; обходы деревьев; задачи поиска данных; быстрый поиск: бинарный поиск, использование деревьев в задачах поиска: бинарные деревья поиска, случайные, оптимальные, сбалансированные по высоте (АВЛ) деревья сортировки; внутренняя и внешняя сортировки; оптимальная сортировка; анализ сложности и эффективности алгоритмов поиска и сортировки; алгоритмы на графах: представления графов, схемы поиска в глубину и ширину, поиск минимального расстояния между вершинами (алгоритмы Дейкстра, Флойда), минимальный поток. |
| Программная инженерия | В рамках данного курса рассматриваются основные понятия и принципы разработки ПО, модели и процессы жизненного цикла ПО. Методики прототипирование; построения архитектуры ПО. Основы тестирования (проектирование и генерации тестов, процесс тестирования); тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика»; тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции. Планирование работ; методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО. |
| Базы данных | Основы теории баз данных; основные понятия и определения; модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная; дальнейшее развитие способов организации данных; постреляционные модели данных; атрибуты и ключи; нормализация отношений; реляционная алгебра; проектирование баз данных; основные принципы проектирования; описание баз данных; логическая и физическая структура баз данных; обеспечение  непротиворечивости и целостности данных; средства проектирования структур баз данных; системы управления базами данных (СУБД): классификация и сравнительная характеристика, базовые понятия; примеры организации баз данных; принципы и методы манипулирования данными (в том числе хранение, добавление, редактирование и удаление данных, навигация по набору данных; сортировка, поиск и фильтрация (выборка) данных); построение запросов. |
| Компьютерная и инженерная графика | Понятие компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Основные понятия теории цвета. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы. Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Все аспекты разрешения. Динамический и тоновый диапазоны. Форматы графических файлов. Основы растровой компьютерной графики. Основы векторной компьютерной графики. Основы 3D графики. |
| Объектно-ориентированное программирование | Ключевые понятия и аспекты объектно­ориентированного программирования. Переход с алгоритмической на объектно-ориентированную декомпозицию. Проблемы сильной связанности модулей программы. Недостатки концепции объектно-ориентированного программирования и пути их обхода. |
| Компьютерные сети и телекоммуникации | Эталонная модель OSI. Локальные сети Ethernet. Протокол IP. Протоколы DHCP, ARP и ICMP. Протоколы TCP и UDP. Протоколы маршрутизации. Служба DNS. Протокол HTTP. Беспроводные сети. Виртуальные частные сети. |
| Языки программирования и методы трансляции | Основы теории формальных языков и грамматик. Распознаватели и преобразователи. Формальные методы описания перевода. Алгоритмы синтаксического анализа. Реализация атрибутного перевода. |
| Веб-программирование | Разработка пользовательских интерфейсов.  Разработка веб-форм в HTML. Блочная верстка сайта. Введение в JavaScript. События DOM. Элемент холста Canvas. Разработка веб-приложений с использованием библиотек JavaScript. Программирование на JavaScript. Введение в PHP Функции PHP. Хранение параметров пользователя. Работа с файлами. Работа PHP с MySQL. Регулярные выражения. Введение в CMS WordPress. |
| Программирование на языке Python | Основы синтаксиса. Синтаксис языка. Объектно- ориентирование программирование. Элементы функционального программирования. Стандартная библиотека. Сторонние пакеты. |
| Программирование на платформе .NET | Программирование в .NET. Реализация принципов ООП в .NET. Дополнительные возможности классов .NET. Оконные приложения в .NET. Модель разработки приложений в .NET. Работа с файлами Массивы в С#. Введение в ADO.NET. Введение в LINQ. Объектная база данных Db4o. XML - описание технологии. Объектная модель Excel. Введение в ASP.NET. Управление состоянием. Работа с графикой в .NET. Сетевое программирование в .NET |
| Методы и средства защиты информации | Курс поддержан компьютерным практикумом, в рамках которого рассматриваются практические вопросы построения многоуровневых систем защиты в информационных системах - методы идентификации и аутентификации,  криптографические алгоритмы и модели безопасности подсистем ИС. |
| Методы тестирования и верификации ПО | Данная дисциплина знакомит студентов с методами, приемами и инструментами модульного тестирования программных продуктов. Большое внимание уделено методам генерации тест- кейсов. Дает обучающимся практические навыки разработки тестов и проведение  тестирования и верификации ПО. |
| Облачные технологии | Введение в облачные технологии. Облачная платформа Amazon Web Services. Облачная платформа Microsoft Azure. |
| Программирование 3D-графики | Основы программирования под Windows. Введение в DirectX 12. Инициализация Direct3D. Создание 2D и 3D объектов. Свет, материал и текст в Direct3D. Текстурирование и  мультитекстурирование. Вершинные и пиксельные шейдеры. Инициализация DirectInput. Работа с клавиатурой и мышью. DirectMusic. DirectSound. |
| Технологии сети Интернет | HTTP и CGI. HTML. CSS. HTML5. JavaScript. Распределенные веб-приложения. |
| Алгоритмы и протоколы компьютерных сетей | Краткое содержание дисциплины: Иерархическая модель сети. Работа с сетевым оборудованием. Протоколы канального уровня. Протоколы сетевого уровня. Протоколы доступа к сети Интернет. Вопросы сетевой безопасности. BGP и VPN. |
| Статистические методы анализа данных | Основные понятия и положения, связанные со сбором, систематизацией, обработкой и анализом статистической данных; основные подходы к анализу данных с использованием описательных и вероятностно-статистических методов. |
| Основы машинного обучения | Лексика и синтаксис языка Python. Массивы. Работа с файлами. Словари. Знакомство с пакетами numpy, scipy, pandas, matplotlib, scikit-learn. Анализ и визуализация. Подготовка набора данных. Оценка алгоритмов. Прогнозирование данных. Методы машинного обучения. |
| Администрирование ОС Windows | Конфигурирование Windows Server. Установка Windows Server. Роли и компоненты Windows Server. Интерфейс командной строки. Windows PowerShell. Active Directory. |
| Защита информации в компьютерных сетях | Приобретенные знания и навыки позволят студентам работать в должностях администраторов компьютерных сетей и администраторов безопасности. |
| Системы управления контентом | Информационные модели Web-контента. CMS WordPress. CMS Joomla!. Переход на HTTPS. LMS MOODLE. Виды учебного контента. Структура учебного контента и организация пользователей в LMS MOODLE. LMS Open edX. Составление технического задания на установку и настройку CMS, LMS. |
| Основы ОС Linux | Работа с файлами. Права доступа к файлам. Задания и процессы. Работа в оболочке. Утилиты и скриптовое программирование. Управление службами и настройка сети. Установка ПО. Работа с контейнеризацией. |
| Веб-сервисы и микросервисная архитектура | Введение Разбиение монолита на микросервисы. Организация разработки под MSA. Интеграция микросервисов. Организация работы с данными. Типовые приёмы MSA. Развёртывание микросервисов. Стратегии миграции от монолита к MSA. |
| Гибкие методики разработки ПО | Введение. Разработка ПО с помощью Scrum. Внедрение улучшений с помощью Lean и Kanban. Командная работа в проекте. Разработка продуктов в цифровую эпоху. Инженерные практики в гибкой разработке продуктов. |
| Многопоточное и параллельное программирование | Архитектуры параллельных вычислительных систем. Обзор технологий параллельного программирования (OpenMP, MPI, PVM, UPC, CUDA, OpenCL, и т.д.). Параллельное программирование с помощью технологии OpenMP. Компиляция приложений. Расширения языка C (директивы и прагмы). Параллельное программирование с помощью технологии MPI. Синтаксис, инициализация библиотеки, базовые функции, типы данных, функций передачи данных, коллективные операции, пользовательские типы данных, группы и коммуникаторы, виртуальные топологии, сервисные функции. Параллельные алгоритмы. Распараллеливание алгоритмов.  Показатели эффективности параллельных алгоритмов. Оценка вычислительной и коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов. Алгоритмы параллельной сортировки, умножения матриц, решения СЛАУ. Параллельные алгоритмы на графах. |