

Перечень изучаемых дисциплин по направлению

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

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 дидактические 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 прототипирования; 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;

	<p>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.</p>
Компьютерная и инженерная графика	<p>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.</p>
Объектно-ориентированное программирование	<p>Ключевые понятия и аспекты объектно-ориентированного программирования. Переход с алгоритмической на объектно-ориентированную декомпозицию. Проблемы сильной связанности модулей программы. Недостатки концепции объектно-ориентированного программирования и пути их обхода</p>
Компьютерные сети и телекоммуникации	<p>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.</p>
Языки программирования и методы трансляции	<p>Основы теории формальных языков и грамматик. Распознаватели и преобразователи. Формальные методы описания перевода. Алгоритмы синтаксического анализа. Реализация атрибутного перевода.</p>
Веб-программирование	<p>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.</p>
Программирование на языке Python	<p>Основы синтаксиса. Синтаксис языка. Объектно-ориентированное программирование. Элементы функционального программирования. Стандартная библиотека. Сторонние пакеты.</p>
Программирование на платформе .NET	<p>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 C#. 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</p>
Методы и средства защиты информации	<p>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</p>

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 статистических 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.
Разработка мобильных приложений	Архитектура Android и инструменты разработчика. Основы синтаксиса языка Kotlin. Объектно-ориентированное программирование на Kotlin. Мультипарадигменные возможности языка Kotlin. Разработка предметно-ориентированных языков с использованием языка Kotlin.
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 коммутаторы, 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.