

Перечень изучаемых дисциплин по направлению

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

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 безопасности информационных технологий	Основные понятия, термины и определения безопасности информационных технологий. Угрозы безопасности АС. Основные меры противодействия угрозам безопасности, принципы построения систем защиты, основные механизмы защиты. Организационные меры защиты информации в АС
Основы программирования	В рамках данного курса рассматриваются конструкции языка C++, структуры данных, объектно-ориентированное и визуальное программирование, обзор стандартных библиотек. Алгоритмический язык изучается на основе классических алгоритмов.
Алгоритмы и анализ сложности	Основы анализа алгоритмов. Стратегии алгоритмов. Основные алгоритмы обработки информации. Распределенные алгоритмы. Основы теории вычислимости.
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.
Технологии баз данных	Основы теории баз данных; основные понятия и определения; модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная; дальнейшее развитие способов организации данных; построения реляционных моделей 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 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 объектно-ориентированного программирования. Переход с алгоритмической на объектно-ориентированную декомпозицию. Проблемы сильной связанности модулей программы. Недостатки концепции объектно-ориентированного программирования и пути их обхода
Компьютерные сети	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-ориентированное 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 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
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.
Теория систем и системный анализ	Основные понятия, история развития определений системного подхода. Системы и закономерности их функционирования и развития. Структура и связи системы. Система и среда. Сложные и большие системы, информационные системы. Моделирование как информационный процесс. Показатели и критерии оценки систем.
Информационные системы и банки данных	Введение. Стандарты в области информационных систем. Профили в области информационных систем. Методологические подходы к проектированию информационных систем. Методология структурного анализа. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования информационных систем. Модели информационных систем. Методологии проектирования информационных систем. Методика системного проектирования.
Анализ 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.
Функциональное программирование	Элементы языка Haskell. Функции высших порядков. Определение новых типов данных. Типы и классы. Частичная параметризация функций. Ленивые вычисления. Функторы и монады. Лямбда-исчисление. Представление функциональных программ. Интерпретация функциональной программы. SEDT-машина и исполнение функциональных программ. Функциональные эквиваленты императивных программ. Графическое представление функциональных программ. Комбинаторная редукция. Комбинаторная редукция на графах.
Прикладные методы анализа и визуализации данных	Основные задачи и работа с данными. Методы регрессии. Модели бинарной регрессии. Наивный байесовский классификатор. Деревья решений и Случайный лес. Ансамбль моделей.

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.
Технологии блокчейн	Данный курс знакомит слушателей с технологией блокчейн на основе Ethereum. В рамках курса будут рассмотрены основы языка программирования Solidity, библиотеки web3, React. В рамках курса студенты будут выполнять практические занятия по разработке распределенных приложений при помощи Ethereum, web3 и React.
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.