|  |
| --- |
| НАЗВАНИЕ УЧП:  Институт математики и информатики |
| НАЗВАНИЕ КАФЕДЫ:  Информационные технологии |
| НАЗВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:  **02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии** |
| Профиль:  Программирование и информационные технологии |
| Профессиональный стандарт:  ФГОС 3++ |
| Вступительные испытания: (творческий экзамен тоже указать, например: собеседование по Конституции РФ)  ЕГЭ по Информатике и ИКТ, математике и русскому языку |
| Уровень подготовки: бакалавр |
| Форма обучения: очная |
| Проходной балл: 190 |
| Количество бюджетных мест: 25 |
| Количество платных мест: 5 |
| Стоимость обучения: по договору  рублей в год, для граждан РФ |
| Срок обучения: 4 года |

Паспорт образовательной программы

(на 2020-2021 уч.г.)

Профессиограмма

|  |  |
| --- | --- |
| Код. Наименование образовательной программы  **02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии** | Описание |
| Описание профессии | Программист, системный аналитик. |
| Доминирующие виды деятельности Кем может работать выпускник (перечисляются основные профессиональные задачи, которые решает специалист данной профессии; действия, которые он выполняет | Программист, системный аналитик. |
| Область применения профессиональных знаний. Где может работать выпускник. (указываются виды учреждений, организаций, предприятий, где может работать специалист, овладевший данной профессией) | ООО «Майтона»  ПАО «Ростелеком»  ООО «Группа Компаний Синет»  ООО «АЭБ АЙТИ»  ООО «Индрайвер франчайзинг» |
| Профессионально важные качества (указываются качества личности, без которых невозможно достичь успеха в выбранной профессии: - способности; - особенности личности; - интересы; - склонности.) | Точность, усидчивость, коммуникабельность, трудолюбие, физическая и умственная выносливость, склонность к техническим предметам, ответственность, аккуратность, внимательность. |
| Качества, препятствующие эффективности профессиональной деятельности (описываются качества личности, которые могут помешать успеху в выбранной области деятельности) | Ленивость, безответственность. |
| Условия работы. (- работа в помещении или вне помещения; - мобильная (подвижная) или сидячая.) | Все варианты |
| Перспективы и преимущества профессии на современном рынке труда |  |
| Выпускники бакалавры имеют возможность продолжить обучение в магистратуре | 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии |

**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 С++, структуры данных, объектно-ориентированное и визуальное программирование, обзор стандартных библиотек. Алгоритмический язык изучается на основе классических алгоритмов. |
| Алгоритм 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 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. |
| Технологии баз 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 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-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 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 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. |
| 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 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. |