Аннотация рабочей программы дисциплины "Защита информации "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Защита информации** |
| **Цель изучения** | предоставление студентам теоретических знаний и практических навыков в отрасли защиты информации и программных продуктов в автоматизированных системах и сетях ЭВМ. |
| **Компетенции** | ОПК-3 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.  ПК-5 - способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа. |
| **Краткое содержание** | Цель и задачи информатизации общества и защита информации. Основные положения теории защиты информации. Угрозы и методология оценки уязвимости информации. Средства защиты и системы защиты информации. Архитектурные принципы построения системы защиты информации. Анализ защищенности современных операционных систем. Особенности и недостатки встроенных систем защиты ОС Windows и ОС Linux. Криптографические методы и средства защиты. История развития методов криптографической защиты информации. Современные методы криптографической защиты информации. Принцип Кирхгофа. Программная реализация криптографической системы защиты информации с использованием файлов графического формата. Не раскрываемые шифры. Шифр "одноразовый шифровальный блокнот". Проблема генерации случайных чисел в системах криптографической защиты информации. Программная реализация криптографической системы защиты информации на основе шифра "одноразовый шифровальный блокнот". Блочные шифры. Шифры AES, DES, Serpent, Twofish. Программная реализация криптографической системы защиты информации на основе блочного шифра. Диофантово уравнения первой степени и его решение. Решение сравнения первой степени. Теорема Ферма-Эйлера. Криптосистема без передачи ключей. Программная реализация криптосистемы без передачи ключей. Криптосистема с открытым ключом. Программная реализация криптосистемы с открытым ключом. Криптосистема "Электронная подпись". Программная реализация криптосистемы "Электронная подпись". Реверсинг программного обеспечения. Программы, используемые для взлома защиты программного обеспечения. Методы противодействия и способы защиты программ от взлома. Компьютерные вирусы и их классификация. Антивирусное программное обеспечение. |
| Виды учебных занятий | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Компьютерная графика"

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Компьютерная графика** |
| **Цель изучения** | формирование системы знаний, умений и навыков в области компьютерной графики, включающей в себя методы создания программных продуктов с использованием компьютерной графики. |
| **Компетенции** | ОПК-2 *-* способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| **Краткое содержание** | Предмет, цели и задачи дисциплины компьютерная графика. Интерактивная графику. Строение глаза человека. Понятие ахроматического, монохроматического и хроматического света. Модели представления цвета. Законы Грассмана. Аддитивные цветовые модели. Цветовая модель RGB. Алгоритмы растеризации отрезков и кривых. Задача растеризации и методы ее решения. Антиалиасинг. Численные методы растеризации. Алгоритм цифрового дифференциального анализатора. Инкрементные методы. Попиксельная обработку растров. Алгоритмы гистограммной обработки. Эквализация. Пространственная обработку растров. Свертка (фильтрация). Свертка с динамическим ядром. Дифференцирование растра. Трансформация растра. Алгоритм трансформации растра с билинейной фильтрацией. Алгоритм с уровнями детализации (MIP-mapping). Алгоритм с трилинейной фильтрацией. Алгоритм с анизотропной фильтрацией. Форматы графических файлов. Алгоритмы сжатия изображения. Методы сжатия растровых данных. Сжатие данных без потерь. Кодирование Хаффмана. Групповое кодирование RLE. LZ – методы. Методы сжатия растровых данных с потерями. Преобразование цветовой модели и уменьшение битовой глубины компонентов. Субдискретизация YUV. Разложение в ряды и удаление высокочастотных составляющих. Вейвлет-сжатие. Дельта-сжатие. Аффинные и проективные преобразования. Аффинные преобразования на плоскости и в пространстве. Виды проекций. Параллельные ортографические проекции. Параллельные аксонометрические проекции. Параллельные косоугольные проекции. Центральные проекции. Трехмерная визуализация. Удаление невидимых линий и поверхностей. Растеризация видимых примитивов. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Логическое программирование"

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Логическое программирование** |
| **Цель изучения** | формирование системы знаний, умений и навыков в области логического программирования, включающей в себя методы создания программных продуктов с использованием языков логического программирования. |
| **Компетенции** | ПК-2 - способен разрабатывать и отлаживать программный код. |
| **Краткое содержание** | Основы логического программирования. Алгебра высказываний. Языки логического программирования. Язык логического программирования Пролог. Логика предикатов. Предложения Хорна. Факты в языке Пролог. Правила в языке Пролог. Язык логического программирования Visual Prolog. Ключевые слова Visual Prolog: open, constants, domains. Ключевые слова Visual Prolog: class facts, class predicates. Ключевые слова Visual Prolog: clauses, goal. Режимы детерминизма предикатов erroneous, failure. Режимы детерминизма предикатов procedure, determ. Режимы детерминизма предикатов multi, nondeterm, single. Домены в Visual Prolog. Встроенные типы доменов в Visual Prolog: short, ushort, long, ulong. Встроенные типы доменов в Visual Prolog: integer, byte, word, dword. Встроенные типы доменов в Visual Prolog: char, string, symbol. Встроенные типы доменов в Visual Prolog: real, ref, file. Списки в языке Visual Prolog. Класс list в языке Visual Prolog. Предикаты append, appendList, difference. Предикаты intersection, drop, length. Предикаты maximum, minimum, nth. Предикаты reverse, setNth, sort. Предикаты split, take, union. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Параллельные и распределенные вычисления"

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Параллельные и распределенные вычисления** |
| **Цель изучения** | формирование системы знаний, умений и навыков в области параллельных и распределенных вычислений, включающей в себя методы создания программных продуктов с использованием параллельных и распределенных вычислений. |
| **Компетенции** | ОПК-2 *-* способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;  ПК-2 - способен разрабатывать и отлаживать программный код. |
| **Краткое содержание** | Цель дисциплины Параллельные и распределенные вычисления. Параллельные вычисления. Распределенные вычисления. Способы реализации потоков. Проблемы при проектировании параллельных программ. Основные и фоновые потоки. Реализация потоков в С#. Класс Thread. Создание нового потока. Методы Start(), Suspend(), Join(). Методы Resume(), Abort(), Interrupt(). Метод Sleep(). Свойства потока CurrentThread и Name. Приоритеты потоков в C#. Изменение типов потоков С#. Свойство потока IsAlive. Свойство потока ThreadState. Синхронизация потоков. Ключевое слово lock. Проблемы синхронизации. Блокировки. Состязание. Определение количества ядер или процессоров установленных на компьютере. Потоки с параметрами. Списки потоков. Класс Parallel. Распараллеливание циклов. Метод Parallel.For(). Создание распределенных приложений с помощью .NET Remoting. Удаленные объекты в .NET Remoting. Разработка сервера с помощью .NET Remoting. Разработка клиента с помощью .NET Remoting. Каналы в .NET Remoting. Форматеры в .NET Remoting. Служебный класс ChannelServices. Служебный класс RemotingConfiguration. Передача объектов в удаленные методы.Интегрированная среда WCF. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Компьютерное моделирование |
| **Цель изучения** | Изучение основных принципов имитационного и объектного моделирования, а также овладение методами построения статических и динамических моделей с использованием современных программных средств и оценкой результатов моделирования. |
| **Компетенции** | ОПК-2 способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| **Краткое содержание** | Моделирование как способ научного познания и метод решения технических задач. Типы моделей  Аналитические модели систем массового обслуживания Марковский случайный процесс. Марковские цепи. Характеристики СМО с абсолютными приоритетами. Закон сохранения времени ожидания для СМО без потерь. Стохастические сети массового обслуживания и их параметры. Открытые (разомкнутые) и замкнутые сети.Замкнутые стохастические сети. Вероятности состояний замкнутых сетей.  Основы имитационного моделирования. Характеристика имитационного моделирования. Метод статистических испытаний, его сущность и применение в моделировании.  Программные средства для имитационного моделирования. GPSS World – среда для создания имитационных моделей. Разработка имитационных моделей, проведение экспериментов, анализ результатов имитационного моделирования.  Технологические основы языков программирования высокого уровня. Стратегии создания ПО. Модели жизненного цикла ПО. Критерии качества ПО. Технологии программирования. Структурное программирование. Технологии программирования. Модульное программирование. Объектный подход. ОО анализ. Алгоритмическая декомпозиция, классы, объекты.  Язык графической нотации Unified Modeling Language (UML). Построение описаний моделей посредством UML  Элементы статистической обработки результатов имитационного моделирования. Точечная и интервальная оценка параметров.  Использование специализированных статистических пакетов для анализа результатов моделирования |
| **Виды учебных**  **занятий**  **(согласно**  **учебному**  **плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Компьютерные системы |
| **Цель изучения** | Изучение и определение основных параметров современных ЭВМ, микропроцессорных систем, вычислительных кластеров. Приобретение практических навыков проектирования и выбора оптимального комплекса устройств для заданных характеристик решаемых задач и условий эксплуатации системы. |
| **Компетенции** | Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8);  Способность выполнять концептуальное проектирование системы (ПК-9) |
| **Краткое содержание** | Вычислительные комплексы, вычислительные системы. Классификация КС. Режимы обработки задач. Метрическая теория систем и архитектура систем. Принципы построения КС. Аппаратные и программные средства, интерфейсы КС  Задачи анализа, синтеза и идентификации КС. Характеристики и параметры КС. Способы измерения и тестирования КС.Анализ характеристик производительности и надежности КС. Анализ потоков задач, законы распределения времени обслуживания. Дисциплины обслуживания заказов. Анализ характеристик КС на основе моделей массового обслуживания.  Модель КС реального времени. Особенности процессов обработки задач. Проектирование КС реального времени. Современные аппаратные и программные компоненты построения КС реального времени.  Компьютерные систем с параллельной архитектурой. Принципы построения параллельных КС. Модели параллельной обработки задач. Когерентность памяти и средства ее достижения. Элементы архитектуры параллельных КС. Процессоры, технологии построения связи между элементами КС  Коммутационные среды. Современные аппаратные интерфейсы построения параллельных КС. Архитектура UMA SMP и NUMA. Архитектура КС с передачей сообщений.  Кластерные системы. Принципы построения вычислительных кластеров. Кластеры высокой надежности и производительности  Beowulf кластеры  Системы с нетрадиционной архитектурой. Транспьютерные системы. Нейрокомпьютерные КС. Системы на основе нечеткой логики. Проектирование и эксплуатация КС. Стандарты и этапы проектирования КС. Перспективы развития компьютерных систем |
| **Виды учебных**  **занятий**  **(согласно**  **учебному**  **плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Системы искусственного интеллекта |
| **Цель изучения** | Формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения. |
| **Компетенции** | Способность проводить предпроектные исследования и построение моделей встраиваемых систем автоматического управления техническими объектами и технологическими процессами (ПК-1);  Производственно-технологический тип профессиональной деятельности: способен разрабатывать и отлаживать программный код (ПК-2); |
| **Краткое содержание** | Искусственный интеллект как научная область.  Теоретические аспекты инженерии знаний.  Представление задач в пространстве состояний.  Методы поиска в пространстве состояний.  Сведение задачи к совокупности подзадач.  Методы поиска при сведении задач к совокупности подзадач.  Представление знаний в интеллектуальных системах.  Семантические сети.  Представление знаний правилами и логический вывод.  Представление знаний фреймами.  Моделирование языковой деятельности.  Понимание запросов на естественном языке в интеллектуальных системах.  Анализ формальных понятий как инструмент концептуальной кластеризации.  Лингвистические информационные ресурсы и их применение для задач компьютерной обработки конструкций естественного языка.  Автоматическая компрессия текстов и распознавание смысловой эквивалентности.  Ситуация смысловой эквивалентности текстов как основа формирования знаний о синонимии.  Семантическая кластеризация текстов естественного языка на основе синтаксических контекстов существительных.  Методы нахождения семантического расстояния между текстами предметного языка. |
| **Виды учебных**  **занятий**  **(согласно**  **учебному**  **плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины " Информатика и вычислительная техника "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Информатика и вычислительная техника |
| **Цель изучения** | Цель изучения курса «Информатика и компьютерная техника» состоит в подготовке специалиста, владеющего базовыми знаниями в области компьютерного аппаратного и программного обеспечения, сетевых технологий. |
| **Компетенции** | ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| **Краткое содержание** | Аппаратное обеспечение. Корпус, блок питания. Материнская плата. Чипсет, Ю/С мосты, современные тенденции. Стандарты ATX, BTX и др. Интерфейсы (типы, разъемы, напряжения, токи). Платформы. Центральный процессор. Закон Мура. Макроархитектура, микроархитектура. Типы памяти, устройство. Кеш-память. Организация памяти. Системные ресурсы компьютера. Адреса ввода-вывода, DMA, IRQ. Прерывания – типы. Виды приоритетов. Запоминающие устройства. Особенности HDD, SSD. Основные характеристики, выбор. Физические основы записи данных на них. Восстановление данных. Системы гарантированного уничтожения данных. Компьютерные сети. История. «Маинфрейм»->сервер+тонкий клиент. Топологии. Модель OSI. Протокол IPv4 – адрес. Протокол IPv6 – адрес. Настройка сети DHCP, DNS, шлюз по умолчанию. Понятие сетевого порта. Основные порты. Основные протоколы. Брандмауэр. Сетевые устройства. Информационная безопасность в компьютерных сетях и системах. Программное обеспечение. Обзор, классификация. BIOS. Операционные системы. Виртуальные машины. Особенности установки Linux. Windows. Службы Windows (операции с ними), демоны Linux. |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Дифференцированный зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины " Микропроцессорные системы "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Микропроцессорные системы |
| **Цель изучения** | Дисциплина «Микропроцессорные системы» определяет теоретический и практический уровни профессиональной подготовки специалиста по компьютерным наукам. Дисциплина является профильным учебным курсом; в ней студент знакомится с подходами к проектированию приложений и аппаратной составляющей, работающей в едином комплексе с программной частью, с методами настройки и наладки программно-аппаратных средств малой автоматизации. Основной задачей изучения дисциплины являются формирование у студента знаний в области реализации программно-аппаратных систем, особенностям их взаимодействия и совместной работы, а также созданию соответствующих систем. |
| **Компетенции** | ОПК-7: способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;  ПК-8: способен применять принципы организации и взаимодействия структурных частей вычислительных машин при проектировании микропроцессорных систем различного назначения. |
| **Краткое содержание** | Базовые архитектуры. Функциональные направления процессоров. Платформа Ардуино (программирование и симуляция). Электронный осциллограф. Структура микроконтроллера на примере AVR. Ядро, регистровый файл, виды и организация памяти. Режимы работы портов (регистры). Режимы программирования МК, fuse-биты. Программирование МК на языке Си без специальных библиотек (Ардуино). Автоматная реализация программы управления динамическим объектом с обратной связью. Источники тактирования МК. Сторожевой таймер (watchdog). Прерывания, векторы прерываний AVR. Настройка прерываний в графическом конфигураторе и на основании технической документации и работы с конфигурационными регистрами. Работа с таймерами. Реализация модели событийного управления на основе режима таймеров в МК. Аналоговое управление. Преобразователи частоты. Широтно-импульсная модуляция. Параметры. Режимы «Быстрый ШИМ», «ШИМ с корректной фазой», «Сброс при сравнении». Параллельные АЦП, АЦП последовательного приближения. Основные характеристики. Теорема Котельникова. Аппаратная часть и регистры АЦП. Интерфейсы связи. Общий обзор коммуникационных интерфейсов микропроцессорных систем. Базовый интерфейс UART. |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

Аннотация рабочей программы дисциплины " Проектирование микропроцессорных систем "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Проектирование микропроцессорных систем |
| **Цель изучения** | Цель изучения курса «Проектирование микропроцессорных систем» состоит в подготовке специалиста, владеющего знаниями в области современной микропроцессорной техники, микроконтроллерной техники и устройств автоматизации. |
| **Компетенции** | Способен проводить предпроектные исследования и построение моделей встраиваемых систем автоматического управления техническими объектами и технологическими процессами (ПК-1);  Способен применять принципы организации и взаимодействия структурных частей вычислительных машин при проектировании микропроцессорных систем различного назначения (ПК-8);  Способен выполнять концептуальное проектирование системы (ПК-9) |
| **Краткое содержание** | Промышленные логические контроллеры. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Особенности применения различных языков стандарта МЭК 61131-3 при проектировании микропроцессорных систем управления. Система программирования, отладки, симуляции управляющих программ для логических контроллеров. Международный стандарт МЭК (IEC) 31131-3 Язык LD, ST, конечный цифровой автомат средствами языка ST. Особенности функционирования в ПЛК. Языки стандарта МЭК 61131-3. Язык FBD, SFC. Особенности применения различных языков стандарта МЭК 31131-3 при проектировании микропроцессорных систем управления. Реализация цифрового автомата основного управляющего цикла на ST. Язык SFC. Создание модуля управления последовательным технологическим процессом. |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины " Проектирование микропроцессорных систем "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Проектирование микропроцессорных систем |
| **Цель изучения** | Цель изучения курса «Проектирование микропроцессорных систем» состоит в подготовке специалиста, владеющего знаниями в области современной микропроцессорной техники, микроконтроллерной техники и устройств автоматизации. |
| **Компетенции** | Способен проводить предпроектные исследования и построение моделей встраиваемых систем автоматического управления техническими объектами и технологическими процессами (ПК-1);  Способен применять принципы организации и взаимодействия структурных частей вычислительных машин при проектировании микропроцессорных систем различного назначения (ПК-8);  Способен выполнять концептуальное проектирование системы (ПК-9) |
| **Краткое содержание** | Промышленные логические контроллеры. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Особенности применения различных языков стандарта МЭК 61131-3 при проектировании микропроцессорных систем управления. Система программирования, отладки, симуляции управляющих программ для логических контроллеров. Международный стандарт МЭК (IEC) 31131-3 Язык LD, ST, конечный цифровой автомат средствами языка ST. Особенности функционирования в ПЛК. Языки стандарта МЭК 61131-3. Язык FBD, SFC. Особенности применения различных языков стандарта МЭК 31131-3 при проектировании микропроцессорных систем управления. Реализация цифрового автомата основного управляющего цикла на ST. Язык SFC. Создание модуля управления последовательным технологическим процессом. |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Надежность компьютерных сетей |
| **Цель изучения** | Дать студентам основные навыки в области надежности систем и сетей, научить использовать математические модели для расчета показателей надежности систем, проанализировать методики расчета показателей надежности для различных типов систем |
| **Компетенции** | ПК-3. Способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования |
| **Краткое содержание** | Основные показатели надежности компьютерных сетей. Математические модели в расчетах надежности. Надежность невосстанавливаемых резервированных систем. Типы резервирования невосстанавливаемых систем. Основные показатели надежности восстанавливаемых систем. Надежность восстанавливаемой одноэлементной системы. Надежность восстанавливаемой многоэлементной системы. Методы повышения отказоустойчивости критических систем. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Теория информации и кодирование |
| **Цель изучения** | Получить навыки расчетов характеристик информационных каналов, построения различных видов помехоустойчивых кодов. |
| **Компетенции** | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;  ПК-5. Способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа |
| **Краткое содержание** | Основные понятия и определения. Критерии оценки эффективности качества информационных систем. Предмет и метод теории информации. Современное состояние теории информации. Количество информации и неопределенность. Энтропия как мера неопределенности. Свойства энтропии дискретных сообщений. Энтропия непрерывных сообщений. Энтропия сложных сообщений. Количество информации при неполной достоверности сообщений. Дискретные сообщения. Непрерывные сообщения. Количество информации при неполной достоверности сообщений. Энтропия и количество информации при статистической зависимости элементов сообщений. Избыточность сообщений.  Цель кодирования. Основные понятия и определения. Равномерные простые цифровые коды. Составные коды. Рефлексные (отраженные) коды. Помехоустойчивое кодирование. Классификация помехоустойчивых кодов. Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием. Построение кодов с заданной исправляющей способностью Показатели качества корректирующего кода. Построение кодов с заданной исправляющей способностью. Систематические коды. Код с четным числом единиц. Код с удвоением элементов. Инверсный код. Коды Хэмминга. Разработка систематического кода.  Программная модель кода Хэмминга с однократными ошибками. Основные свойства циклического кода и способы построения. Матричное представление циклических кодов. Выбор образующего полинома циклического кода. Итеративные коды. Рекуррентные коды. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Компьютерные сети |
| **Цель изучения** | формирование основных знаний и умений студентов о принципах передачи данных в компьютерных сетях; об основных методах и средствах проектирования компьютерных сетей; о современных технологиях построения компьютерных сетей. |
| **Компетенции** | ОПК-6 (способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием);  ПК-3 (способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования);  ПК-5 (способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа) |
| **Краткое содержание** | Основные понятия компьютерных сетей. Методы доступа к среде передачи. Классификации сетей. Сетевые архитектуры. Организация сетей различных типов. Архитектура «клиент-сервер». Базовые сетевые топологии и комбинированные топологические решения. Сетевые модели. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI). Принципы пакетной передачи данных. Модель TCP/IP. Протоколы. Стеки протоколов TCP/IP, IPX/SPX. Базовые технологии локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных. Стандарты IEEE 802.x. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Адресация в IP-сетях. Адресация подсетей. Определение маски подсети. Реализация IP-маршрутизации. IPv6. Межсетевое взаимодействие. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Применение диагностических утилит протокола TCP/IP. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Физическая передающая среда локальной вычислительной сети. Характеристики каналов связи. Коммуникационное оборудование сетей. Коммутируемые соединения. Выделенные линии. Основы маршрутизации. Функции маршрутизатора. Сетевой шлюз. Сетевое администрирование. Использование системных политик. Анализаторы сети. Сетевое управление. Сетевые службы. Web – серверы. Технологии последней мили. Маршрутизаторы класса SOHO. Маршрутизация в сетях. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Метрики. RIP. OSPF. Основы проектирования сетей. EIGRP. Балансировка нагрузки в сетях. Основы сетевой безопасности. Листы доступа. Стандартные и расширенные ACL. Базовые настройки NAT и PAT. Настройка DHCP сервера. NCP, SysLog, SSH. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Надежность компьютерных сетей |
| **Цель изучения** | Введение в принципы организации надежных сетей и изучения методов повышения надежности и безопасности сетевых соединений. |
| **Компетенции** | ПК-3 (способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования) |
| **Краткое содержание** | Основные показатели надежности компьютерных сетей. Математические модели в расчетах надежности. Надежность невосстанавливаемых резервированных компьютерных систем. Типы резервирования невосстанавливаемых компьютерных систем. Основные показатели надежности восстанавливаемых систем. Надежность восстанавливаемой одноэлементной компьютерной системы. Надежность восстанавливаемой многоэлементной компьютерной системы. Методы повышения отказоустойчивости критических компьютерных систем. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Основы коммутации в компьютерных сетях |
| **Цель изучения** | Усвоение основ теории, принципов построения и функционирования сетей на коммутаторах, способов организации виртуальных локальных сетей. |
| **Компетенции** | ПК-3 (способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования) |
| **Краткое содержание** | Принципы коммутации. Виды коммутаторов. Методы построения таблиц коммутации. Режимы работы коммутаторов. Введение в IOS коммутаторов. Методы разрешения петель коммутации. STP. RSTP. PVST. Виртуальные локальные сети VLAN. Способы организации VLAN. Настройка VLAN на коммутаторах различных фирм. Trunking. Объединение VLAN. VTP и автоматизация настройки VLAN. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Основы построения глобальных сетей |
| **Цель изучения** | усвоение основ теории, принципов построения и функционирования современных глобальных компьютерных сетей. |
| **Компетенции** | ПК-3 (способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования) |
| **Краткое содержание** | Методы сетевых атак с использованием уязвимости в стеке протоколов ТСР и UPD. Понятие приватных IР адресов. Необходимость трансляции IР-адресов и портов. Функционирование NАТ и РАТ. Типы NАТ. Маскарадинг. Ограничение работы сервисов IР при прохождении пакетов через NАТ. Построение DMZ-зоны. Назначение протоколов канального уровня для глобальных сетей передачи данных. Основные типы организации WAN- сетей. Протокол РРР. Принцип работы концепции ААА. Протокол RADIUS. Тарификация услуг и сервисов в сетях. Конфигурирование сетевых устройств для поддержки протокола РРР. Назначение протокола HDLC. Флаги HDLC. Конфигурирование сетевых интерфейсов для работы с HDLC. Сети Х.25. Сети на основе Frame Relay. Работа коммутаторов Frame Relay. Коммутируемые и постоянные виртуальные каналы в сети – PVC и SVC. Адресация в сетях Frame Relay - назначение DLCI. Передача мультимедийной информации в сетях Frame Relay. Принципы реализации гарантированной скорости передачи CIR и максимальной скорости передачи данных EIR. Протокол управления LMI Сравнение протоколов РРР, HDLC, Frame Relay, X.25 Принципы построения сетей ISDN. Устройства ISDN. Службы ISDN BRI и PRI.. Основные типы сетевых интерфейсов ISDN. Принципы функционирования MPLS. Архитектура коммутации пакетов по MPLS тегам. Качество обслуживания и конструирование трафика. Передача речевых сигналов по сетям передачи данных. Передача мульмедийной информации в инфокоммуникационных сетях. Инкапсуляция меток. Понятие РЕ и СPE маршрутизатора. Протокол распределения меток. Приоритезация разных видов трафика. Многоадресная маршрутизация. Понятие качества обслуживания трафика Quality\_of\_Service (QoS). Принципы передачи мультимедийной информации в сетях. Возможности обеспечить приоретизацию трафика на физическом, канальном, сетевом и прикладном уровнях в сетевых устройствах. Обзор речевых кодеков. Протоколы сигнализации и передачи голосовых данных. Передачи речи по сетям АТМ, Frame Relay, IР. Стандарт Н.323. Протоколы MGSP и SIP. Функционирование голосовых шлюзов и контролеров сессий. Адресация протокола SIP. Сравнение альтернативных передач Voice over IP. Принципы работы сервисов Skype, GTalk и т.д.. Конвергенция сети Интернет и телефонных сетей общего пользования. Принципы «терминации голосового трафика». |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Практические занятия  Самостоятельная работа |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Технологии проектирования сетей класса SOHO |
| **Цель изучения** | формирование у студентов представлений о назначении, составе, принципах построения и функционирования компьютерных сетей, понимания источников эффективности применения компьютерных сетей, средств построения и методов эффективного применения компьютерных сетей, приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям. |
| **Компетенции** | ПК-3 (способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования)  ПК-5 (способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа) |
| **Краткое содержание** | Корпоративные сети, сети LAN, WAN, технологии VLAN, WLAN. Инфраструктура корпоративной сети. Адресация и коммутация в корпоративной сети; частные и публичные адреса. Маршрутизация в корпоративной сети (по протоколу состояния канала и на основе векторов расстояния, протоколы внутренней маршрутизации между шлюзами EIGRP и предпочтения кратчайшего пути OSPF). Обзор оборудования класса SOHO. Основные концепции проектирования компьютерных сетей. Введение в концепцию разработки сетей. Определение требований к сети. Описание существующей сети . Определение влияния приложений на проект сети . Создание проекта сети, проектная документация. Использование IP-адресации в проекте сети. Создание прототипа сети для комплекса зданий. Испытания на прототипе сети WAN удаленного подключения, и функций поддержки удаленных пользователей. Подготовка предложения по созданию корпоративной сети. Компоновка имеющейся информации по предложению. Разработка плана внедрения. Планирование установки и настройки. Создание и презентация предложения. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Системный анализ и исследования операций "

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Системный анализ и исследования операций | | | |
| **Цель изучения** | Уяснение сущности системного анализа как методологии исследования сложных объектов и процессов в различных направлениях науки, техники и экономики; формирование у студентов знаний по современной методологии автоматизации принятия оптимальных решений на основе математических моделей операций | | | |
| **Компетенции** | ОПК-1 ‑ Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  ОПК-9 ‑ Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | | | |
| **Краткое содержание** | **Концептуальные основы системного анализа и исследования операций**. Системный анализ и исследование операций в структуре современных системных исследований. Научный инструментарий для решения задач с различной степенью структуризации. Исследование операций. История возникновения, основные определения, область применения.  **Решение задач оптимизации на основе методов линейного программирования.** Постановка задачи и основные понятия линейного программирования, графический метод решения. Приведение задач линейного программирования к стандартной форме. Вычислительная схема симплекс-метода для решения основной задачи линейного программирования, решение задач на основе симплекс-таблиц. Решение задач линейного программирования средствами табличного процессора Excel. Анализ оптимального решения на чувствительность. Решение задач линейного программирования на основе методов искусственного базиса; двухэтапный метод. Решение задач оптимизации на основе методов линейного целочисленного программирования, метод ветвей и границ. Общая постановка и решение транспортной задачи линейного программирования. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Транспортные задачи с неправильным балансом, вырожденное решение.  **Решение задач оптимизации на основе методов нелинейного программирования**. Постановка и решение задач нелинейного программирования. Градиентные методы. Метод Франка-Вульфа. Решение задач нелинейного программирования средствами табличного процессора Excel.  **Решение задач оптимизации на основе метода динамического программирования.** Постановка задачи. Принцип работы метода динамического программирования, примеры решения задач.  **Принятие решений в условиях риска и неопределенности.** Понятия риска и неопределенности. Постановка задачи. Методы выбора решений в условиях риска и неопределенности. | | | |
| **Виды учебных занятий** | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| + | - | + | + |
| **Форма аттестации** | *Зачет* | | | |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Структуры и алгоритмы обработки данных"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Структуры и алгоритмы обработки данных | | | |
| **Цель изучения** | Формирование знаний и умений в области методов представления данных в памяти ЭВМ, основных алгоритмов, оперирующих с ними, а также освоение методов их обработки и применения в различных классах задач | | | |
| **Компетенции** | ОПК-8 ‑ Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения  ОПК-9‑ Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | | | |
| **Краткое содержание** | **Введение в структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных.** Основы алгоритмизации. Классификация структур данных. Блок-схема алгоритма, построение блок-схем линейных, разветвляющихся и циклических вычислительных процессов.  **Базовые типы данных языков программирования высокого уровня.** Основы организации данных на физическом уровне. Классификация базовых типов и структур данных. Встроенные, уточняемые, перечисляемые типы данных. Конструируемые типы данных (массивы, строки, записи, множества). Указательные типы данных.  **Анализ алгоритмов и их сложности** ‑ проблема выбора алгоритма; понятие временной сложности; асимптотические соотношения оценки временной сложности; вычисление временной сложности. **Методы разработки алгоритмов ‑** метод грубой силы, метод декомпозиции, жадные алгоритмы, динамическое программирование.  **Алгоритмы сортировки и поиска на массивах.** Постановка задачи сортировки. Элементарные методы сортировок (метод сортировки обменом, метод сортировки выбором, метод сортировки вставками). Анализ элементарных алгоритмов сортировок. Методы улучшения алгоритмов сортировок: шейкер-сортировка, быстрая сортировка, сортировка методом Шелла, пирамидальная сортировка. Алгоритмы поиска элемента в массиве. Постановка задачи поиска элемента в массиве. Алгоритмы линейного, блочного и бинарного поиска.  **Типы данных линейной структуры.** Связные линейные списки. Односвязный линейный список. Циклические списки. Двусвязный линейный список. Стек, определение, применение, набор операций. Очередь, определение, способы реализации, набор операций. Очередь приоритетов. Хеш-таблицы. Хеш-функция. Универсальные функции расстановки. Методы разрешения коллизий.  **Типы данных нелинейной структуры**. Графы. Основные понятия, определения, способы задания. Алгоритмы обхода графов (поиск в глубину, поиск в ширину). Деревья. Основные определения. Двоичные деревья (структура двоичного дерева, двоичные деревья выражений, деревья двоичного поиска). Алгоритмы обхода дерева (прямой метод обхода, симметричный метод обхода, обратный метод обхода). | | | |
| **Трудоемкость** | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| + | - | + | + |
| **Форма аттестации** | *Зачет* | | | |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Базы данных"

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Базы данных |
| **Цель изучения** | научить студентов проектировать, администрировать и использовать базы данных в среде выбранных целевых СУБД, а также проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель |
| **Компетенции** | ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  ПК-7. Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий |
| **Краткое содержание** | Основные понятия и определения. Модели данных. Особенности реляционной модели данных. Таблицы реляционной БД. Основные типы полей. Создание простой не нормализованной базы данных. Первичные, вторичные и внешние ключи. Реляционные отношения между таблицами (один-ко-многим и др.). Ссылочная и семантическая (смысловая) целостность. Нормализация таблиц базы данных. Методы и средства нормализации. Нормальные формы. Архитектура баз данных. Понятие транзакции. Специфика многопользовательской работы с базой данных. Установка и настройка реляционных связей между таблицами. Назначение и основные функции языка SQL. Достоинства и недостатки языка SQL. Общая структура оператора SELECT и примеры его использования. Использование предложения WHERE, арифметических и логических операторов. Использование псевдонимов полей и таблиц, сортировка записей и вычисляемые поля в SQL-запросе. Агрегатные функции и группировка записей в SQL-запросе. Операторы BETWEEN, IN, UPPER, LIKE. Использование подзапросов в предложении FROM. Использование подзапросов в предложении WHERE. Операторы EXISTS, ALL, SOME. Внутреннее соединение таблиц. Внешние соединения таблиц. Использование CAST, UNION, IS NULL. Сцепление строк. Операторы INSERT, UPDATE и DELETE. Операторы СREATE (DROP) DATABASE, CREATE (DROP) TABLE. Оператор ALTER TABLE. Особенности различных реализаций языка SQL. Варианты вывода заданного количества записей и условные (тернарные) операторы. Ограничение максимального количества выводимых записей. Построение запросов на основе нестандартных функций языка SQL. Представления. Триггеры. Хранимые процедуры. |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

Аннотация рабочей программы дисциплины "Верификация программного обеспечения"

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Верификация программного обеспечения |
| **Цель изучения** | научить студентов проектировать и организовывать разработку ПО согласно различным моделям жизненного цикла, используя программные средства разработки, отладки и управления качеством пакетов программ и информационных систем |
| **Компетенции** | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов |
| **Краткое содержание** | Виды ПО. Характеристики качества ПО. Проблемы разработки сложного ПО. Жизненный цикл компьютерной программы и информационной системы. Управленческие информационные системы. Основные виды учитываемых ресурсов. Программные комплексы для автоматизации производственных процессов. Разработка проекта создания программного продукта при помощи EPM-системы. Моделирование процесса одновременного выполнения нескольких ИТ-проектов группой разработчиков при помощи MES-системы. Международные и российские стандарты разработки ПО. Модели разработки ПО: каскадная, V-подобная, быстрого прототипирования, быстрой разработки приложений (RAD), инкрементная (пошаговая), спиральная. Версионная политика. Инспектирование, анализ и тестирование ПО. Методы и инструменты устранения ошибок. Повышение качества пользовательского интерфейса компьютерных программ и информационных систем. Создание сопроводительной и справочной документации. Автоматизированная контекстная справочная система. Организация взаимодействия с конечными пользователями. Интернационализация и локализация ПО. Средства распространения, поддержки и сопровождения ПО. Средства автоматизации разработки программных продуктов. Статический и динамический анализ ПО. Изучение характеристик и возможностей программного продукта «Vantage Team Builder». CASE-средство «S-Designor». CASE-система «Silverrun». Оценка качества пользовательского интерфейса методом контрольных списков и по модели GOMS. Способы и средства распространения, поддержки и сопровождения ПО. Опытная и промышленная эксплуатация ПО. Способы сравнения и выбора ПО. Анализ требований заказчика. Пошаговый план внедрения ПО. Основные проблемы, возникающие при внедрении ПО. Авторские и имущественные права на ПО. Регистрация ПО. Проблемы создания коммерческого ПО. Проблемы внедрения ПО. |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Web- программирование |
| **Цель изучения** | Обобщение и углубление знаний и умений студентов в области технологий web-программирования и web-дизайна. |
| **Компетенции** | ОПК-2 - способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-8 - способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения. |
| **Краткое содержание** | Введение в веб-программирование. История развития Веб. Структура. Компоненты. Клиент-серверные технологии Web Протокол HTTP. Назначение и применение CSS. Основные понятия CSS, их назначение, определение и использование при форматировании HTML-документа. Таблицы стилей (CSS). Базовые свойства и селекторы CSS. Специфичность CSS селекторов. Особенности применения CSS свойств: display, position, float и др. CSS анимации, множественный фон, transitions. Адаптивная верстка. Flexbox. Семантическая вёрстка Микроформаты. Введение в JavaScript. История развития. Синтаксис, базовые элементы языка. Типы данных JavaScript. Массивы, объекты, функции. Замыкания в JavaScript. JavaScript как прототипно-ориентированный язык. Наследование. Взаимодействие JS c HTML документом. Введение в DOM-модель. DOM-модель. JS и специфичные элементы HTML 5: canvas, video, audio, webWorker, webStorage и др. Серверные технологии веб-программирования. Ajax.  Серверный JavaScript. NodeJS. Событийное программирование. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | **Название дисциплины**  Экономика |
| **Цель изучения** | Формирование у обучающихся знаний и навыков в области экономики, получение знаний о выборе наиболее эффективных способов удовлетворения безграничных потребностей людей с помощью рационального использования ограниченных экономических ресурсов. |
| **Компетенции** | УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| **Краткое содержание** | 1. Введение в экономику.  2. Выбор и ограничения в экономике. Экономические системы.  3. Основы теории рыночных отношений.  4. Теория фирмы: формирование издержек производства и максимизации прибыли.  5. Рынки факторов производства.  6. Национальная экономика: механизм функционирования и результаты.  7. Макроэкономическая нестабильность.  8. Роль государства в экономике. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Семинарские занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | *Операционные системы* |
| **Цель изучения** | Приобретение студентами теоретических и практических знаний устройства, назначения и принципов работы современных, а также малоизвестных операционных систем. Способность использовать средства операционных систем в разработке и эксплуатации информационных систем.  Формирование профессиональных компетенций в области разработки информационных систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.  Основное внимание уделяется изучению ОС семейства UNIX (LINUX). |
| **Компетенции** | ОПК-2 (*способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности*)  ОПК-7 (*способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов*)  ПК-2 (*способен разрабатывать и отлаживать программный код*) |
| **Краткое содержание** | Введение в ОС. Понятие операционной системы. Функции ОС. Эволюция операционных систем. Системы разделения времени. Классификация и структура ОС. Сертификация. ЕРРПОиБД. Отечественные ОС. Архитектура ОС. Системные вызовы. Процессы и потоки. События и состояния процессов. Виртуальные системы. JMV. Контейнеры. Гипервизоры. Работа в Ядре ОС. Введение с системное программирование в ядре ОС. Модули. Работа с модулями ОС. Процессы и потоки. IPC. Межпроцессное взаимодействие. Управление процессами. Планирование процессов. Алгоритмы планирования. Кооперация и взаимодействие процессов. Мультипроцессные системы. Синхронизация исполнения. Алгоритмы синхронизации. Особенности взаимодействия процессов. Высокоуровневые механизмы синхронизации. Семафоры. Мьютексы. Взаимоблокировки. Хранение данных. Файловые системы. Управление памятью |
| **Трудоемкость**  ( в часах, согласно уч. плану) | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | *Экзамен* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | *Системное администрирование* | | | | |
| **Цель изучения** | Формирование у студентов системы знаний, обобщенных профессиональных умений, освоение которых поможет сформировать целостное представление о концепциях и подходах к администрированию информационных и компьютерных сетей, а также о наиболее распространенных систем администрирования и сетевых операционных системах и способствует становлению компетентности в области телекоммуникаций и информационных систем в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению  Основное внимание уделяется изучению администрирования ОС семейства UNIX (LINUX). | | | | |
| **Компетенции** | ОПК-5 (*способен инсталлировать аппаратное и программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем*)  ОПК-8 (*способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов*)  ПК-3 (*способен разрабатывать основные узлы сетей передачи информации, реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования*) | | | | |
| **Краткое содержание** | Введение в ИВС. Ресурсы и ACL. Unix permissions. Аудит и журналирование. Идентификация и аутентификация. Золотые правила сетевого и системного администрирования. Атрибуты ФС. Настройки сетевой подсистемы. Протоколы передачи данных. SSH. FTP. Режимы работы FTP. Недостатки. Примеры сетевого взаимодействия. Лицензии GNU, GNU/GPL. Копирование. Установка ПО. Установка из исходных кодов. Контрольные суммы. Веб-сервера. Модели обработки запросов. СУБД. SQL. Операторы SQL. MySQL. Репликация. MariaDB. PostgreSQL. Аутентификация. РАМ modules. Nsswitch. Linux NSS. Пример работы клиента. Система ААА. Загрузка Linux. LILO и MBR. GRUB. Init. Процесс загрузки. Управление сетевой подсистемой. Arp, netstat. Диагностика. Iproute. База данных MongoDB. Виртуализация. Гипервизоры. Организационная структура ядра ОС. Iptables. | | | | |
| **Трудоемкость**  ( в часах, согласно уч. плану) | Количество з.е./ часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| **2 /72** | **17** | **-** | **17** | **38** |
| **Форма аттестации** | *Зачёт* | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Безопасность операционных систем |
| **Цель изучения** | научить студентов использованию системного программного обеспечения при администрировании операционных и вычислительных систем. |
| **Компетенции** | ПК-5. Способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа.  ПК-6. Способен создавать и оценивать варианты архитектуры программного средства. |
| **Краткое содержание** | Задачи современных информационных систем. Понятие защищенной информационной системы. Свойства защищенной информационной системы. Методы создания защищенных информационных систем. Понятие безопасности информационных систем в нормативных документах. Классификация защищенности (международные стандарты). Обзор свойств основных классов. Мандатный и дискретный доступ. Политика безопасности, формальное представление политик безопасности. Нарушения безопасности. Изъяны защиты. Классификация изъянов защиты по размещению в вычислительной системе. ОС как среда нарушений безопасности. Категории изъянов защиты в ОС. Понятие доверенного ПО операционных систем, TCB. Свойство безопасности ОС, гарантированность безопасности. Принципы разработки доверенного ПО. Структура безопасной ОС. Общие принципы построения защищенных ОС. Общая характеристика операционных систем. Интерфейс ОС с пользователями. диалоговые и пакетные интерфейсы. управление ресурсами. управление процессорами. Управление памятью. Управление устройствами. Файловые системы. Управление программами: понятие программы, организация динамических и статических вызовов, взаимодействие ОС с программами и отладчиками. виртуальные программы. Управление процессами: состояния процессов, синхронизация процессов, обмен сообщениями, стратегии и дисциплины планирования, наследование ресурсов, тупиковые ситуации, обработка исключений, сохранение и восстановление процессов. организация управления доступом и защиты ресурсов ОС. Основные механизмы безопасности: средства и методы аутентификации в ОС, модели разграничения доступа, организация и использование средств аудита. Администрирование ОС: задачи и принципы сопровождения системного программного обеспечения, генерация, настройка, измерение производительности и модификация систем. Защита сетевого взаимодействия (удаленных ресурсов и пользователей) NFS и распределенных систем (NIS). Средства идентификации и аутентификации. Средства проверки безопасности системы. Защита сетевых соединений. Безопасность мобильных ОС. Безопасность беспроводных сетевых интерфейсов ОС. Оценка надежности ОС. Аппаратное обеспечение безопасности ОС. Защита ресурсов общего доступа. Средства автоматизации администрирования безопасности ОС. Программный интерфейс механизмов безопасности современных ОС. Механизмы защиты микроядерных ОС. Руткиты. Безопасность виртуальных машин. Защита объектов уровня ядра ОС. Защищенные ОС российского производства. Сертификация защищенных ОС. Технология построения защищенной ОС. |
| **Форма аттестации** | Зачет |
| **Наименование дисциплины** | Операционные системы |
| **Цель изучения** | научить студентов администрировать различные современные операционные системы и использовать знания об операционных системах при разработке программных продуктов |
| **Компетенции** | ОПК-5. Способен инсталлировать аппаратное и программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.  ПК-5. Способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа. |
| **Краткое содержание** | Понятие операционной системы. Структура компьютерной системы. Вычислительная система. Аппаратные средства реализации вычислительных систем. Цели работы операционной системы. Функции операционной системы. Структура операционной системы. Привилегированный режим. Ядро. Подсистема управления ресурсами. Драйверы. Пользовательский режим. Классификация операционных систем. Монолитное ядро. Модульное ядро. Микроядро. Гибридное ядро. Виртуальные машины. Гипервизор. Понятие процесса. Управление процессами. Состояния процесса. Цикл жизни процесса. События процесса. Блок управления процессом. Контекст процесса. Лес процессов. Дерево процессов. Создание процессов. Порождение программ. Завершение процессов. Переключение контекста. Планировщик процессов. Уровни планирования. Свопинг. Алгоритмы планирования процессов. Критерии эффективности алгоритмов планирования. CPU Burst. Параметры планирования. Статические и динамические параметры процессов. Планирование с вытеснением. Невытесняющие планирование. FIFO (FCFS). Round Robin. Shortest job first (SJF). Гарантированное планирование. Приоритетное планирование. Особенности приоритетного планирования. Виды приоритетов. Многоуровневые очереди. Кооперация и взаимодействие процессов. Виды средств взаимодействия. Валентность и направленность связи взаимодействующих процессов. Буферизация. Модели канальной связи. Поток ввода-вывода. Сообщения. Надёжность средств связи. Системы пакетного режима. Мультипроцессорные системы. Нити и потоки исполнения. Исполнение потоков. Поддержка потоков. Синхронизация исполнения процессов и потоков. Алгоритмы синхронизации. Особенности взаимодействия процессов. Неделимые операции. Параллельные работы. Детерминированность работ. Условия Бернстайна. Синхронизация. Конфликтные ситуации. Критическая секция. Race condition. Алгоритмы реализации критических секций. Запрет прерываний. Переменная-замок. Строгое чередование. Флаги готовности. Алгоритм Петерсона. Алгоритм «булочной» (Bakery algoritm). Высокоуровневые механизмы синхронизации. Аппаратная поддержка взаимоисключений. Семафоры. Реализация семафоров. Мьютекс. Фьютекс. Мониторы Хора. Условные переменные. Взаимоблокировки. Графы ожидания. Системные вызовы. Управление памятью. Виртуальная память. Фиксированные разделы. Страничная и сегментная организация виртуальной памяти. Сегментация и фрагментация памяти. Файловые системы. Индексация. Иерархия каталогов. Типы и атрибуты файлов. Доступ к данным в файле. Операции над файлами. Директории. Каталоги Операции над директориями. Контроль доступа к файлам. Интерфейс файловой системы. Схема работы файловой системы. Связные списки. |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Системное программирование |
| **Цель изучения** | научить студентов способам создания системного программного обеспечения и использованию низкоуровневого подхода и языков программирования в разработке программных продуктов. |
| **Компетенции** | ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.  ПК-2. Способен разрабатывать и отлаживать программный код. |
| **Краткое содержание** | Понятие системного программирования. Понятие программного обеспечения. Классификация ПО. Программа с точки зрения программиста, процессора, компилятора. Архитектура фон-Неймана. Принципы фон-Неймана. Компиляция. Интерпретация. Транслятор. Линкер. Алгоритм преобразования исходного кода в программу. Менеджер памяти в системном программировании. Языки ассемблера. Особенности, примеры. Способы представления двоичной информации при арифметических операциях. Препроцессоринг. Макросы и функции.  Виды модулей при сборке программы. Архитектура 8080. Архитектура 8086. Ассемблер 8086. РОН и регистр флагов 8086. Регистры специального назначения 8086. Разрядность 8086. Способы адресации данных 8080. Метка. Имя. Мнемоника. Операнд. Комментарии. Относительная регистрация. Регистры DS. Литералы. Сегментная адресация памяти. Стековые регистры. Расположение стека. Подпрограмма. Вызов подпрограммы. Регистровая, непосредственная, прямая, косвенная адресации. Индексная, косвенная с масштабированием, по базе с индексированием адресации. Директивы. Псевдокоманды определения переменных. Типы данных. Способы объявления массивов. Команды пересылки данных и загрузки регистров.  Команды арифметических операций. Особенности выполнения арифметических операций. Команды логических операций. Особенности выполнения логических операций. LEA. Применение LEA. Безусловный переход. Short, Near, Far. Циклы. LOOP. LOOPE. Команды условных переходов. Операции со строками. Управление направлением обхода строк. Процедуры. Вызов процедур. Прерывания. Виды прерываний. Команды вывода на монитор. Команды считывания с монитора. Управление кареткой командной строки. Прямая работа с видеопамятью. Состояние клавиатуры. Обработка прерываний. |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Системное программное обеспечение |
| **Цель изучения** | научить студентов использованию системного программного обеспечения при администрировании операционных и вычислительных систем. |
| **Компетенции** | ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.  ПК-7. Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий. |
| **Краткое содержание** | Классификация программного обеспечения, понятия системного и прикладного программного обеспечения (ПО). Системное программное обеспечение. Понятие операционной системы (ОС). Классы, назначение, основные характеристики, состав и структура операционных систем. Управление вычислительными ресурсами в ОС. Механизм прерываний. Обмен с внешними устройствами. Драйверы устройств. Защита памяти, понятие виртуальной памяти. Свопинг, основные методы организации виртуальной памяти. Файловая система, способы организации информации на внешних носителях. Операционная система MS Windows. История создания, разновидности и версии, структура. Состав и основные модули. Принципы построения графического интерфейса: окна, группы программ, система меню. Основные группы и программы. Файлы конфигурации, настройка системы. Понятие реестра. Администрирование операционной системы MS Windows. Организация файловой системы. Настройка, управление пользователями, установка приложений, управление политикой безопасности. Операционная система Linux. История создания, разновидности, структура. Управление процессами. Управление пользователями Организация файловой системы. Средства защиты. Основные команды оболочки ОС Linux. Командный интерпретатор. Терминал. Оболочка bash. Команды управления основными параметрами операционной системы. Системный монитор. Параметры монитора. Управление внешними устройствами. Управление модулями ядра ОС Linux. Управление файловыми системами. Создание файловых систем. Менеджер томов. Системный загрузчик. Виртуализация операционных систем. Система учета и регистрация событий. Сетевые технологии. Физические среды передачи данных, топологии вычислительных сетей, методы доступа ЛВС, сетевые протоколы. Семиуровневая сетевая архитектура OSI. Архитектура «клиент-сервер» и ее применения. Cистемы управления базами данных, почтовые сервера, web-сервера. Современные Internet-сервисы. Сети P2P. |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Проектирование систем управления технологическими процессами** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования систем управления технологическими процессами |
| **Компетенции** | ПК-1 (способен проводить предпроектные исследования и построение моделей встраиваемых систем автоматического управления техническими объектами и технологическими процессами)  ПК-4 (способен разрабатывать структурно-функциональные схемы и реализовывать системы управления на основе встраиваемых микропроцессоров и микроконтроллеров); |
| **Краткое содержание** | Введение. Структурные схемы АС. Виды структурных схем АС. Структурные схемы систем измерения и автоматизации. ГОСТ 2.701-84. Межуровневое взаимодействие АС. Структурная схема связи аппаратной и программной частей АС. ГОСТ 34.602.89, ГОСТ 34.601-90. Общие сведения. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объектов автоматизации. Требования к системе. Состав и содержание работ по созданию системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие. Требования к документированию. Состав программных и технических средств автоматизации. Особенности КИПиА АС. Состав SCADA системы. Выбор общесистемного программного обеспечения АС. Виды измерительных устройств. Выбор измерительных средств КИПиА. Выбор контроллерного оборудования. Исполнительные устройства АС, выбор исполнительных устройств. Линии и каналы связи. Интерфейсы и протоколы связи контроллерных и компьютерных средств RS-232, RS-485, ModBus, Hart. Коммуникационные модули Ethernet, MPI. Выбор коммуникационных модулей ПЛК. Устройства сопряжения ПЛК с объектом управления (УСО). Дискретные модули ввода вывода. Аналоговые модули ввода вывода. Выбор устройств ввода вывода. Разработка спецификации покупных средств автоматизации. Цели моделирования и симуляции АС. Автоматные и динамические модели АС. Способы управления расходом, уровнем и давлением. Алгоритмы пуска (запуска)/ останова технологического оборудования (релейные пусковые схемы). Релейные и ПИД алгоритмы автоматического регулирования технологическими параметрами технологического оборудования (управление положением рабочего органа, регулирование расхода, уровня и т. п.). Алгоритмы централизованного управления АСУ ТП. Структурные схемы и функции однокаскадных и многокаскадных систем управления технологическими объектами. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Проектирование систем управления технологическими процессами** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования систем управления технологическими процессами |
| **Компетенции** | ПК-1 (способен проводить предпроектные исследования и построение моделей встраиваемых систем автоматического управления техническими объектами и технологическими процессами)  ПК-4 (способен разрабатывать структурно-функциональные схемы и реализовывать системы управления на основе встраиваемых микропроцессоров и микроконтроллеров); |
| **Краткое содержание** | Введение. Структурные схемы АС. Виды структурных схем АС. Структурные схемы систем измерения и автоматизации. ГОСТ 2.701-84. Межуровневое взаимодействие АС. Структурная схема связи аппаратной и программной частей АС. ГОСТ 34.602.89, ГОСТ 34.601-90. Общие сведения. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объектов автоматизации. Требования к системе. Состав и содержание работ по созданию системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу автоматизированной системы в действие. Требования к документированию. Состав программных и технических средств автоматизации. Особенности КИПиА АС. Состав SCADA системы. Выбор общесистемного программного обеспечения АС. Виды измерительных устройств. Выбор измерительных средств КИПиА. Выбор контроллерного оборудования. Исполнительные устройства АС, выбор исполнительных устройств. Линии и каналы связи. Интерфейсы и протоколы связи контроллерных и компьютерных средств RS-232, RS-485, ModBus, Hart. Коммуникационные модули Ethernet, MPI. Выбор коммуникационных модулей ПЛК. Устройства сопряжения ПЛК с объектом управления (УСО). Дискретные модули ввода вывода. Аналоговые модули ввода вывода. Выбор устройств ввода вывода. Разработка спецификации покупных средств автоматизации. Цели моделирования и симуляции АС. Автоматные и динамические модели АС. Способы управления расходом, уровнем и давлением. Алгоритмы пуска (запуска)/ останова технологического оборудования (релейные пусковые схемы). Релейные и ПИД алгоритмы автоматического регулирования технологическими параметрами технологического оборудования (управление положением рабочего органа, регулирование расхода, уровня и т. п.). Алгоритмы централизованного управления АСУ ТП. Структурные схемы и функции однокаскадных и многокаскадных систем управления технологическими объектами. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Производственная проектно-  технологическая практика» |
| **Цель изучения** | Целью производственной практики студентов – магистров, в широком смысле слова, является овладение современными методами и формами организации работы в области их будущей профессии, формирование умений и навыков для принятия самостоятельных решений во время конкретной работы в реальных рыночных и производственных условиях, воспитание потребности систематически расширять свои знания и творчески их применять в практической деятельности. Одной из главных целей научно - исследовательской практики является изучение проблем современной науки, овладение прогрессивными методиками в соответствующей области научных исследований. |
| **Компетенции** | ПК-1 способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования  ПК-2 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности  ПК-3 способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях  ПК-4 владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечени  ПК-5 владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации  ПК-6 владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных  ПК-7 владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества  ПК-8 способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения  ПК-9 способностью создавать программные интерфейсы  ПК-10 владением стандартами и моделями жизненного цикла  готовностью обосновать принимаемые проектные решения  ПК-11осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности  ПК-12 способность организовывать работы этапов жизненного цикла программных продуктов и проектов при промышленной разработке программного обеспечения  ПК-13 готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения  ПК-14 владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |
| **Краткое содержание** | Углубление и расширение практических знаний по специальности. Совершенствование творческого инженерного мышления, творческих способностей. Формирование теоретической и практической готовности к работе в сложных современных условиях. Узкопрофессиональная ориентация приобретенных студентами знаний и специальных умений. Ознакомление студентов с наиболее эффективными методами, способами, приемами организации работы на производстве. Получение студентами навыков самостоятельной практической инженерной и научно-исследовательской деятельности. Повышение социализации выпускников, их умения работать в команде, управлять собой и другими людьми. Развитие личностных черт студента-выпускника: коммуникабельность, инициативность, дисциплинированность, аккуратность и так далее. |
| **Виды учебных**  **занятий**  **(согласно**  **учебному**  **плану)** | Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | *Системное программное обеспечение* |
| **Цель изучения** | Сформировать представления про основные концепции, принципы и понятия современного программирования, которые являются основой теоретических исследований и практических разработок в области универсальных и специализированных языков программирования и языковых процессоров. |
| **Компетенции** | *ОПК-2* способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности  *ПК-7* способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий |
| **Краткое содержание** | Системное программное обеспечение.Фреймворки и основные методики разработки программного обеспечения. Концепции программирования в Linux. Стандарты Linux. Введение в язык BASH. Открытие файлов. Операции open(), creat(), read(), write(). Синхронизированный ввод-вывод. Язык BASH. Переменные и параметры. Присваивание значений. Специальные типы переменных. Файловые дескрипторы. Открытие и закрытие потоков данных. Считывание-запись символов, строк, двоичных данных. Язык BASH. Проверка условий. Циклы и ветвления. Фрагментированный ввод-вывод. Системные вызовы exec(), fork(), readv(), writev(). Опрос событий epoll. Внутренние и внешние команды BASH. Программы, процессы и потоки. Идентификатор процесса. Запуск и завершение процесса. Ожидание завершения дочерних процессов. Команды системного администрирования. Планирование процессов. Высвобождение ресурсов процессора. Приоритеты процессов. Привязка процессов к процессору. Регулярные выражения. Бинарные модули, процессы и потоки. Многопоточность. Поточные модели. Шаблоны поточности. Создание и завершение потоков. Идентификаторы потоков. Файлы и их метаданные. Каталоги. Ссылки. Копирование и перемещение файлов. Узлы устройств. Команды BASH для работы с файлами и архивами. Адресное пространство процесса. Выделение динамической памяти. Управление сегментом данных. Расширенное выделение памяти. Управление памятью. Основы управления сигналами. Наборы сигналов. Структуры данных, связанные с представлением времени. Программы, работающие со временем. Процесс компиляции. Основные этапы компиляции. Таймеры. Линейный, иерархический, семантический анализ.Лексический анализ. Генератор промежуточного кода, оптимизатор кода, генератор кода. Язык Си. Сравнительный анализ различных компиляторов языка Си. Ядро Linux. Разработка модулейядра Linux. Процессы в Linux. Работа с дескриптором процесса.Системные вызовы.Работа с памятью в ядре Linux.Функции лексического анализатора. Лексический анализ Входные и выходные структуры данных лексического анализатора: терминалы, шаблоны, лексемы. Атрибуты терминалов. Обработка регулярных выражений. |
| Виды учебных  занятий  (согласно  учебному  плану) | Лекции  Лабораторные занятия (при наличии)  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | *Экзамен* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Алгоритмы и методы вычислений |
| **Цель изучения** | научить студентов использовать на практике основные вычислительные алгоритмы и методы, применяемые для решения инженерных задач |
| **Компетенции** | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |
| **Краткое содержание** | Предмет изучения дисциплины «Алгоритмы и методы вычислений». Этапы математического моделирования. Источники погрешностей при моделировании. Принципы итерационных методов. Методы численного интегрирования. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона, метод Монте-Карло. Оценка погрешности квадратурных формул. Схемы контроля погрешности с половинным шагом. Методы на неравномерной сетке. Квадратурные формулы Гаусса, Чебышева и Кронрода-Гаусса. Особенности реализации адаптивных методов. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Обзор методов решения СЛАУ. Обусловленность СЛАУ. Точные (прямые) методы. Метод исключений Гаусса с выборкой ведущего элемента. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Метод простой итерации, метод Зайделя. Метод градиентного и наискорейшего спуска. Методы группы сопряженных направлений. Метод регуляризации Тихонова. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Методы половинного деления и золотого сечения. Метод простых итераций. Метод Ньютона (касательных). Метод секущих. Обратная квадратичная интерполяция вблизи решения. Решение систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона-Рафсона. Интерполяция и экстраполяция функций. Интерполяционный метод Лагранжа. Кубические сплайны. Особенности численной реализации сплайнов. Сплайны Эрмита , функции Безье. Численные методы аппроксимации данных. Метод наименьших квадратов. Повышение устойчивости формул численного дифференцирования. Аппроксимация тригонометрическими функциями. Быстрое преобразование Фурье. Численные методы непрерывной безусловной оптимизации. Численные методы дискретной оптимизации. Методы динамического программирования, ветвей и границ, жадный метод, муравьиный алгоритм, генетические методы. Симплекс метод. Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Особенности реализации граничных и начальных условий. Проблемы расходимости. Метод сеток. Вариационные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Метод точечной коллокации, метод областей, метод Галеркина, метод конечных элементов. Численные методы решения интегральных уравнений. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Компьютерное моделирование в физике** |
| **Цель изучения** | Объединить и углубить знания по программированию, численным методам и физике, а также научить студентов применять эти знания к прикладным задачам |
| **Компетенции** | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения |
| **Краткое содержание** | Основные этапы математического моделирования физических процессов. Численные методы интегрирования уравнений Ньютона (метод Эйлера, Кромера, метод средней точки, алгоритм Верле, предиктор-корректор, методы Рунге-Кутта). Реактивное движение, формула Циолковского. Движение тела в среде с сопротивлением, особенность численных методов в случае, когда ускорение зависит от скорости. Задача Кеплера, представление результатов на фазовой плоскости. Компьютерные методы исследования колебаний. Численные алгоритмы и сохранение энергии. Компьютерные методы определения периода колебаний. Математический маятник – тестирование программы. Затухающие колебания. Вынужденные колебания, астатический маятник и пружина Лакоста. Связанные осцилляторы, задание граничных условий. Численные методы представления векторных и скалярных полей. Компьютерное построение линий поля. Различные подходы при построении эквипотенциальных поверхностей. Решение двумерного ур-ия Лапласа внутри прямоугольника методом сеток. Группа методов «взвешенных невязок». Вычисление полей намагниченных тел. Различные интегральные представления для полей , и особенности их использования.Расчет поля подковообразного магнита. Поле постоянного магнита в форме кругового цилиндра с заданной нелинейной кривой намагничивания и с учетом частичного размагничивания. Метод интегральных уравнений расчета электростатических полей. Решение плохо обусловленных систем линейных алгебраических уравнений, понятие о методах регуляризации.Расчет собственного распределения заряда на квадратной, круглой пластине и на бесконечно длинной полосе. Компьютерные методы в оптике. Интерференция на конечном числе щелей.Дифракция на отверстии произвольной формы. Численное моделирование принципа Ферма, тестирование с помощью правила Снелля. Компьютерные методы молекулярной динамики. Задачи, решаемые с помощью программы молекулярной динамики. Численные методы расчета энтропии простейшей системы методами комбинаторики. Вычисление К.П.Д. дизельного двигателя Численные методы исследования явлений переноса (диффузии, теплопроводности). Уравнение теплопроводности и диффузии в безразмерной форме. Конечно-разностная аппроксимация. Неустойчивость разностных схем. Задача остывания шара, аналитическое решение и численная реализация. Нагревание длинного стержня. Тепловые волны. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Объектно-ориентированное программирование** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области объектно-ориентированного программирования, включающего в себя методы создания программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии |
| **Компетенции** | ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения  ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. ПК-2 - способен разрабатывать и отлаживать программный код |
| **Краткое содержание** | Концепции языков программирования (автоматное, функциональное, логическое, процедурное, структурное, прототипное, контрактное и др). Развитие принципов ООП в C++, Java и C#. Место C# среди других языков программирования. История развития идей ООП. Обзор рынка программирования. Каркас Framework .Net. Общеязыковая исполнительная среда CLR. Управляемый код. Базовые понятия и принципы ООП в C#. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Классы и объекты (экземпляры классов). Поля, свойства, методы. Модификаторы видимости в C#. Конструкторы и деструкторы. Стратегии доступа к полям класса. Сигнатура методов. Вызов методов, передача и возвращение значений по ссылке в метод. Перегрузка методов. Переопределение методов. Статические методы. Методы с несколькими параметрами. Система типов языка C#. Преобразования типов (явные, неявные, пользовательские и с помощью вспомогательных классов). Управление проверкой арифметических преобразований. Операторы языка C#. Перегрузка операторов. Переменные и выражения. Математические и логические операции. Массивы языка C#. Массивы объектов. Коллекции. Строки. Изменяемые и неизменяемые строковые классы. Структуры и перечисления. Абстрактные классы. Интерфейсы. Интерфейсы и абстрактные классы (области использования). Статические, виртуальные и интерфейсные свойства. Индексаторы и многомерные индексаторы. Делегаты и события. Функции обратного вызова. Анонимные функции. Лямбда выражения. Асинхронные вызовы. Позднее связывание. Ковариантность и конравариантность. События. Динамические типы и шаблоны. Класс Reflection. Динамическое связывание событий с их обработчиками. Отладка и обработка исключительных ситуаций. Генерирование исключений. Создание собственных исключений. Отладка и инструментальная среда Visual Studio .Net. Интерфейсы прикладных программ в C#.Классы элементов управления. Наследование форм. Организация меню, главное меню. Инструментальные панели с кнопками. Рисование в формах. Классы рисования. Кисти и перья. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Физика** |
| **Цель изучения** | дать цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружить бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач, познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, научить строить физические модели и устанавливать связь между явлениями, привить понимание причинно-следственной связи между явлениями, способствовать формированию у студентов подлинно научного мировоззрения |
| **Компетенции** | ОПК-1 - способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| **Краткое содержание** | Классификация физических взаимодействий. Метрическая система СИ. Метод подобия и размерностей. Фундаментальные физические принципы. Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Инвариантность уравнений и принцип относительности Галилея. Типовые задачи динамики. Примеры компьютерного интегрирования уравнений движения. Гравитационное поле. Принцип эквивалентности масс. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Сила Кориолиса. Закон сохранения импульса. Центр масс, импульса, тяжести. Реактивное движение. Формулы Мещерского и Циолковского. Закон сохранения энергии. Элементы статики. Закон сохранения момента импульса. Кинематика вращательного движения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции. Механика жидкостей. Уравнение Бернулли. Вязкость. Исследование дифференциального уравнения гармонических колебаний. Физический маятник. Компьютерные методы исследования колебаний. Электрические колебания. Резонанс в электрических цепях. Математическое описание бегущих волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Амплитудно-частотная характеристика звука. Громкость звука, децибел. Преобразования Лоренца, обоснование ограниченности скорости передачи сигналов, сокращение длины движущегося тела, изменение хода часов. Геометрическая оптика. Закон преломления (правило Снелля) – соответствие принципу наименьшего времени (Ферма). Компьютерная реализация принципа Ферма. Тонкая линза. Зеркала. Оптические приборы. Фотометрия. Сила света, освещенность, единицы измерения. Интерференция света. Тонкие пленки. Интерферометр. Компьютерное моделирование многолучевой интерференции. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракционная решетка. Дифракция на круглом отверстии, на крае полуплоскости. Поляризация и дисперсия света. Тепловое излучение. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Теорема Гаусса. Алгоритмы компьютерной визуализация линий поля и эквипотенциалей. Электрическое поле в диэлектриках. Точечный диполь. Поляризация. Силы, действующие на диэлектрик. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца, сила Ампера. Компьютерный расчет магнитных полей. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Кривые намагничивания. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Уравнения Максвелла как результат обобщения опытных фактов. Принципы квантовой механики. Атом водорода. Принцип Паули. Молекулярные спектры. Атомное ядро. Ядерные силы. Ядерные реакции. Элементарная кинетическая теория газов. Реальные газы. Основы термодинамики. Кристаллическое состояние. Жидкое состояние. Фазовые равновесия и превращения. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен (1,2 семестр) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | **Русский язык и культура речи** |
| **Цель изучения** | - повышение языковой, коммуникативной и общекультурной компетенции с целью реализации коммуникативных потребностей в современном обществе на основе принципов эффективности, коммуникативной комфортности, личного достоинства, высокой общей культуры;  - обучение теоретическим и практическим основам культуры устной и письменной речи как составной части интеллектуально-профессионального развития студента. |
| **Компетенции** | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
| **Краткое содержание** | 1. Происхождение русского языка. 2. Характеристика понятий «литературный язык» и «национальный язык». 3. Русский язык в современном мире. 4. Разновидности национального языка. 5. Основные единицы языка. 6. Нормативный аспект культуры речи. Понятие о языковой норме и вариантности. 7. Основные нормы русского литературного языка: лексические, орфоэпические, акцентологические, грамматические. 8. Коммуникативные качества речи. 9. Этические нормы речевой культуры (речевой этикет). 10. Профессиональная этика и речевое поведение. 11. Речевой этикет народов Крыма. 12. Система функциональных стилей русского языка. 13. Устная и письменная формы русского литературного языка. 14. Научный стиль, публицистический, официально-деловой, их особенности (лексические, морфологические, синтаксические). 15. Понятие об ораторском искусстве. 16. Композиционное построение речи. 17. Контакт оратора с аудиторией. Виды речи. 18. Культура публичного выступления. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **История** |
| **Цель изучения** | сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России в контексте всеобщей истории, познакомить с основными закономерностями и особенностями исторического процесса, ввести в круг основных проблем современной исторической науки и заинтересовать изучением прошлого своего Отечества |
| **Компетенции** | **УК-5 – способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** |
| **Краткое содержание** | Введение в предмет. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.  Особенности возникновения цивилизаций и становления государственности в России и мире. Древняя Русь в IX- начале XIII вв.  Русские земли в XIII – XV веках: между Европой и Золотой Ордой  Становление российского самодержавия в XVI веке. «Смутное время» и его последствия.  Русское царство XVII века в контексте европейских тенденций раннего Нового времени: деконструкция феодализма и освоение новых территорий.  Формирование Российской империи в первой половине XVIII века. Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия.  Развитие Российской империи во второй половине XVIII века в контексте транснациональной истории.  Российская империя в первой половине XIX века: кризис крепостнической системы и попытки преобразований инерция. Роль России в международных отношениях.  Российская империя XIX – начала ХХ вв. на пути модернизации: от великих реформ к великим потрясениям.  Великая российская революция 1917 года и ее влияние на ход мировой истории  Трагедия гражданской войны в России. Формирование нового политического и экономического строя в Советской России.  Советское государство в 1920-30-е годы: от «новой экономической политики» к сталинской модернизации  Великая Отечественная война 1941-1945 гг.  Кризис советской системы во второй половине 1980-х годов и попытки её реформирования  Апогей советской системы 1945-1985 гг. в условиях биполярной модели мироустройства и «холодной войны».  Становление и развитие постсоветской России. Возвращение мирового лидерства и воссоединение Крыма с Россией. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия (семинары)  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Введение в информационную безопасность |
| **Цель изучения** | Ознакомить студентов с основными угрозами безопасности информации, научить базовым правилам разработки безопасного программного обеспечения, обучить работе с современными средствами защиты информации. |
| **Компетенции** | ОПК-3: способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;  ПК-5: способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа; |
| **Краткое содержание** | Предмет и методы информационной безопасности. Национальные интересы РФ в информационной сфере и их обеспечение. Федеральный закон 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации». Терминология и основные понятия в сфере информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности: их возникновение, классификация и анализ. Методы управления доступом в корпоративных автоматизированных системах. Уязвимости программного обеспечения: происхождение, виды, методы избегания, обнаружения и устранения. Уязвимости операционных систем: переполнение буфера, форматирующие строки. Уязвимости сетей: отказ в обслуживании, перехваты TCP/IP. Наиболее известные эксплойты и эксплуатируемые ими уязвимости. Классификация вредоносного программного обеспечения. Аутентификация и идентификация, уязвимости парольной защиты. Аудит и обнаружение вторжений: программные, аппаратные средства. Криптография и шифрование: обзор систем, алгоритмов, программных и технических средств. Классификация сетевых атак. Способы обнаружения и противодействия атакам удаленного доступа. Основные методы оценки рисков и управления информационной безопасностью. Федеральный закон «О безопасности ключевой информационной инфраструктуры РФ» 187-ФЗ. Система ГосСОПКА. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Основы информационной безопасности |
| **Цель изучения** | Ознакомить студентов с основными угрозами безопасности информации, отработать практически способы повышения уровня безопасности программного обеспечения, научить использовать современные средства защиты информации. |
| **Компетенции** | ОПК-3: способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;  ПК-5: способен оценить угрозы информационной безопасности и выбрать современные средства защиты информации от несанкционированного доступа; |
| **Краткое содержание** | Предмет изучения дисциплины «Основы информационной безопасности». Национальные интересы РФ в информационной сфере и их обеспечение. Федеральный закон 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации». Терминология и основные понятия в сфере информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности: их возникновение, классификация и анализ. Основы управления доступом на примере ОС Linux. Уязвимости операционных систем: переполнение буфера, форматирующие строки. Уязвимости сетей: отказ в обслуживании, перехваты TCP/IP. Наиболее известные эксплойты и эксплуатируемые ими уязвимости. Аутентификация и идентификация, уязвимости парольной защиты. Аудит и обнаружение вторжений: программные, аппаратные средства. Криптография и шифрование: обзор систем, алгоритмов, программных и технических средств. Классификация сетевых атак. Способы обнаружения и противодействия атакам удаленного доступа. Основные методы оценки рисков и управления информационной безопасностью. Федеральный закон «О безопасности ключевой информационной инфраструктуры РФ» 187-ФЗ. Система ГосСОПКА. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Производственная проектно-технологическая практика** |
| **Цель изучения** | Овладение современными методами и формами организации работы в области будущей профессии; формирование умений и навыков для принятия самостоятельных решений во время конкретной работы в реальных рыночных и производственных условиях; воспитание потребности систематически расширять свои знания и творчески их применять в практической деятельности; изучение проблем современной науки, овладение прогрессивными методиками в соответствующей области научных исследований |
| **Компетенции** | ОПК-4 - Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. ОПК-6 - Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов. ОПК-9 - Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. ПК-4 - Способен разрабатывать структурно-функциональные схемы и реализовывать системы управления на основе встраиваемых микропроцессоров и микроконтроллеров. ПК-7 - Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий. ПК-8 - Способен применять принципы организации и взаимодействия структурных частей вычислительных машин при проектировании микропроцессорных систем различного назначения |
| **Краткое содержание** | Базы прохождения практики – ведущие научно-исследовательские и инновационные организации РК, работающие в области информационных технологий и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов.  Обучающийся осваивает литературу, связанную с проектированием информационных систем, изучает основы информационных технологий в распределенных системах управления и обработки данных; изучает и проектирует архитектуру распределенной информационной системы, создает или внедряет готовое программное обеспечение, в том числе для распределенных систем; выбирает элементы, их интерфейсы, их логику взаимодействия при реализации определенной архитектуры программного обеспечения; осваивает основы разработки имитационных моделей, алгоритмов и ПО для принятия решений в управлении вычислительными ресурсами; самостоятельно работает с научной литературой и технической документацией; Получает навыки практической работы с современными компьютерными системами и сетями; проектирования и настройки сложных компьютерных систем и сетей общего и специального назначения; обеспечивает надежное функционирование компьютерных систем и защиту информации в компьютерных системах. |
| Виды учебных занятий | Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Дифференцированный зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | **Социальная психология** |
| **Цель изучения** | Дисциплина «Социальная психология» относится к базовой части и является продолжением процесса формирования и развития компетенций, осваиваемых ранее при изучении дисциплин: История, Правовые основы профессиональной деятельности, Русский язык и культура речи, Иностранный язык, ДПВ: Проектная деятельность. Цель изучения дисциплины «Социальная психология» - ознакомление с особенностями и закономерностями групповой работы и развития коллектива; умение осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; владение навыками коммуникации и организации коллективной работы. |
| **Компетенции** | **УК-3** Командная работа и лидерство  Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде  **Знать:** особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива; основные методы психологического воздействия на индивида, группы и сообщества; основные способы организации партнерской работы;  **Уметь:** организовывать работу в команде; реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов команды; осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели;  **Владеть:** навыками коммуникации и организации коллективной работы, управления эмоциями, методами управления конфликтами и командообразования, навыками анализа групповой динамики. |
| **Краткое содержание** | 1. Социальная психология как наука.  2. Психология общения и отношений.  3. Социальная психология групп.  4. Социальная психология личности. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | **Философия** |
| **Цель изучения** | Цель курса – сформировать у обучающихся способность применять философский подход в решении задач исследовательской деятельности на уровне комплексного анализа мировоззренческих проблем; заложить основыкритического мышления и привить навыки системного поиска, восприятия и оценки информации. |
| **Компетенции** | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| **Краткое содержание** | «введение в философию»; «философская мысль на Древнем Востоке»; «философия в Древней Греции»; «этапы истории европейской философии»; «специфика отечественной философской мысли»; «философское учение о мире (онтология)»; «философское учение о познании (гносеология)»; «философское учение о сознании»; «философское учение о человеке»; «практическая философия»; «социальная философия»; «философия культуры». |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции 16  Семинарские занятия 16  Самостоятельная работа 40 |
| **Форма промежуточной аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Технологии и инструменты построения языковых процессоров** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области  проектирования трансляторов с использованием современных средств программирования и систем автоматического проектирования лексических и семантических анализаторов. |
| **Компетенции** | способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач (ОПК-2);  способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);  способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-1); |
| **Краткое содержание** | Понятие и структура языкового процессора. Трансляторы, компиляторы и интерпретаторы. Общая модель компилятора. Элементы теории языков. Способы определения языков. Регулярные множества, их распознавание и порождение. Конечные автоматы. Порождающие грамматики. Иерархия грамматик Н. Хомского. Контекстно-свободные грамматики и языки. Таблицы идентификаторов. Методы построения ТИ: по методы бинарного дерева, на основе хеш-функций, по методу цепочек. Лексический анализ. Определение токенов. Распознавание токенов. Язык спецификации лексических анализаторов. Построение лексического сканера. Синтаксический анализ. Разработка грамматики. Эквивалентность, однозначность и преобразование грамматик. Дерево разбора. Нисходящий синтаксический анализ. Предиктивный анализ. Восходящий синтаксический анализ. Понятие основы. ПС-анализаторы. LR-анализаторы. Обработка ошибок. Восстановление после ошибок при синтаксическом анализе. Синтаксически управляемая трансляция. Атрибутивная грамматика. Синтаксически управляемые определения. Построение синтаксических деревьев. S-атрибутные определения. L-атрибутные определения. Методы трансляции. Инструментальные средства построения транслятора. Семантический анализ. Проверка типов. Проверка области видимости. Понятие и виды моделей вычислений. Операционная семантика. Денотационная семантика. Построение семантических правил. Обработка исключительных ситуаций. JIT (just-in-time) компиляторы. Генерация и оптимизация кода. Методы представления промежуточного кода. Построение генератора кода. Основные источники оптимизации кода. Оптимизация базовых блоков. Оптимизация циклов. Анализ потока управления. Анализ потока данных. Инструментальные средства построения трансляторов. Понятие компилятора компиляторов. Программные средства генерации лексического анализатора. LEX, ANTRL. Программные средства генерации синтаксического анализатора. BISON, NATRL. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | **ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ЦИФРОВЫХ АВТОМАТОВ** |
| **Цель изучения** | Цель изучения курса - подготовке специалиста по направлению **09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»**, владеющего знаниями конечных автоматов, освоение современного подхода в разработке надежных и эффективных методов и средств преобразования информации, которые базируются на модели цифрового автомата, освоение программной и аппаратной реализаций автоматов.  Задачи курса - формирование у обучающегося знаний в области проектирования и создания разнообразных как программных, так и аппаратных компьютерных систем - устройств, деталей, программ, баз данных, систем автоматики и управления, в которых использованы автоматные подходы в обработке дискретной информации, основанные на понятиях состояний, воздействий и реакций; математического моделирования процессов и объектов с проведением экспериментов по заданной методике и анализ результатов; наладки, настройки, регулировки и опытной проверки ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств. |
| **Компетенции** | **ОПК-7** - способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов  **ОПК-8** - способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения  **ПК-1** - способен проводить предпроектные исследования и построение моделей встраиваемых систем автоматического управления техническими объектами и технологическими процессами |
| **Краткое содержание** | Типовые узлы цифровой вычислительной машины. Автоматы как модель обработки дискретной информации. Абстрактный автомат, основные положения теории. Комбинационные автоматы и автоматы с памятью. Синтез автомата с жесткой логикой. Автоматы-распознаватели, автоматность языка. Алгебра событий. Недетерминированные автоматы. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | экзамен |