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** | 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. |
| **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 (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной 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-14 -владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения. |
| **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 "Разработка и программирование человеко-машинного интерфейса "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Разработка и программирование человеко-машинного интерфейса** |
| **Цель изучения** | Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в разработке и программировании человеко-машинного интерфейса. |
| **Компетенции** | ПК-9 - способностью создавать программные интерфейсы;  ПК-14 - владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения. |
| **Краткое содержание** | Введение в проблему человеко-машинного взаимодействия.Понятие интерфейса. Человеко-машинный интерфейс. Инженерно-технический подход к проектированию интерфейсов. Когнитивный подход к проектированию интерфейсов. Методологии разработки интерфейсов. Дизайн, ориентированный на деятельность. Целеориентированный дизайн. Дизайн, ориентированный на пользователя. Законы, принципы и правила проектирования пользовательских интерфейсов. Законы дизайна интерфейса Джефа Раскина. Правила проектирования интерфейса Жаркова. Правила Шнейдермана. Правила Якоба Нильсона. Принципы Usage Centered Design. Международные и российские стандарты разработки человеко-машинного интерфейса. Этапы разработки пользовательского интерфейса. Определение функциональных требований к интерфейсу. Анализ пользователей: методы и средства. Прототипирование и концептуальное проектирование пользовательского интерфейса. Человеко-машинное взаимодействие. Закон Фиттса. Закон Хика. Когнитивное сопротивление. Использование интегрированных сред разработки для программирования пользовательского интерфейса. Интегрированная среда разработки Visual Studio. Методы разработки пользовательского интерфейса в языке программирования C# . Технология программирования Web-ориентированного интерфейса ASP.Net. Интегрированная среда разработки Net Beans. Методы разработки пользовательского интерфейса в языке программирования Java. Библиотеки AWT и Swing. Проблемы и тенденции развития человеко-машинного интерфейса. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма 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** | ПК-8 - способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения. |
| **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 "Управление разработкой командных программных проектов"

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Управление разработкой командных программных проектов** |
| **Цель изучения** | формирование у студентов теоретических и практических навыков по управлению разработкой командных программных проектов. |
| **Компетенции** | ПК-1 - способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;  ПК-11 - готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять 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 . |
| **Краткое содержание** | Основные понятия и проблемы разработки командных программных проектов. Модели и методологии разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения. Международные стандарты жизненного цикла программного обеспечения. Анализ, спецификация, верификация и валидация требований к программному обеспечению. Функциональные и нефункциональные требования. Проектирование архитектуры программного обеспечения. Проектирование пользовательского интерфейса. Языки моделирования. Информационное моделирование. Диаграммы сущность-связь, классов. Моделирование бизнес-процессов, организаций и целей. Поведенческое моделирование. Диаграммы состояний, деятельности, взаимодействия, последовательности, временные. Структурное моделирование. Функциональное моделирование. Моделирование потоков данных. Средства автоматизации моделирования. Задачи управления проектами. Треугольник ограничений. Управление содержанием и качеством проекта. Управления ресурсами. Планирование графика выполнения проекта. Управление рисками программного проекта. Управление конфигурациями и изменениями. Контроль и мониторинг состояния проекта. Метрики контроля. Организация работы проектной команды. Роли и зоны ответственности участников команды. Качество программного обеспечения.; метрики и стандарты качества программного обеспечения. Верификация и валидация. Тестирование. Принципы постоянной интеграции. Оптимизация кода и рефакторинг. Аспекты производительности программного обеспечения. Интегрированные среды разработки программного обеспечения. Системы управления проектами. Системы управления версиями документов, архитектурные особенности. Инструменты автоматизации сборки проектов. Инструменты автоматизации процессов тестирования. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **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** | Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-4);  Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-14). |
| **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)** | Системы искусственного интеллекта |
| **Цель изучения** | Формирование целостного представления о современном состоянии теории и практики построения интеллектуальных систем различного назначения. |
| **Компетенции** | Способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-1);  Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-2);  Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-14). |
| **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 " 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.  ОПК-8. способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий |
| **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 " Схемотехника "

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Схемотехника |
| **Цель изучения** | Цель изучения курса «Схемотехника» - формирование знаний, умений и навыков в области компетенций, связанных с разработкой программного обеспечения в области моделированием базовых электронных схем, а также разработкой топологии печатной платы с использованием современных компьютерных систем. |
| **Компетенции** | ОПК-1: способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;  ПК-13: готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения. |
| **Краткое содержание** | Техника безопасности. Моделирование схемы, основные инструменты  Базовые пассивные элементы.  Индуктивности, простейшие ФНЧ, ФВЧ  Анализ и моделирование RC-цепочки  Трансформатор, выпрямитель. Действующие напряжения переменного тока  Моделирование разных типов выпрямителей. Фильтры. Оценка влияния емкости конденсаторов на пульсации выходного напряжения  Параметрические стабилизаторы напряжения. Моделирование схемы  Основы использования транзисторов, базовые схемы.  Моделирование схем: идеальная модель биполярного транзистора, модель реального 2n2222, модель полевого транзистора типа MOSFET IRL520  Простейшая схема усиления на транзисторе. Установка рабочих точек  Моделирование частотозависимых входных и выходных цепей. Получение заданных параметров.  Операционные усилители.  Моделирование аналоговой схемы на основе операционного усилителя  Цифровая схемотехника. Базовая схема включения микроконтроллера. Организация цепей питания, сброса  Защита входов цифровой схемотехники  Управление мощной нагрузкой постоянного тока  Управление мощной нагрузкой переменного тока  Специализированные элементы – Н-мосты |
| Трудоемкость | Лекции  Практические занятия  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Обработка сигналов |
| **Цель изучения** | Получить навыки расчетов характеристик сигналов |
| **Компетенции** | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |
| **Краткое содержание** | Элементы общей теории сигналов. Динамическое представление сигналов. Геометрические методы в теории сигналов. Спектры периодических и непериодических сигналов. Свойства преобразования Фурье. Свертка временная и частотная. Использование вычетов для нахождения временной функции. Автокорреляционная и взамокорреляционная функции. Энергетический спектр. Спектры сигналов с АМ и УМ. Модулированные сигналы. Узкополосный сигнал. Критерий Найквиста (теорема Котельникова-Шеннона). Аналитический сигнал. Синфазная и квадратурная составляющие. Комплексная огибающая сигнала. Гильбертов сигнал. Сигналы с ограниченным спектром. Прохождение сигнала через частотнозависимую цепь. Взаимодействие сигналов с р/т системой.  Аппроксимация коэффициента передачи (Баттерворта и Чебышева) и схемная реализация фильтров. Синтез фильтров. Классификация, методы описания дискретных сигналов, z – преобразование. Дискретные сигналы. Трансверсальные и рекурсивные фильтры. Другие виды цифровых фильтров. Цифровые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Использование БПФ в радиотехнике. Дискретное преобразование Фурье. Общий подход к построению системы сигналов. Системы сигналов. Системы передачи информации. Дискретная система передачи информации. Системы сигналов и передача информации. Понятие вейвлет-анализа. Разложение сигналов по вейвлет-функциям. Сравнительные характеристики вейвлет-анализа с классическими методами. Адресные системы. Оптимальная и квазиоптимальная обработка сигналов. Методы обработки сигналов. Согласованный фильтр. Помехоустойчивость сложных сигналов. Методы обработки сигналов |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | Цифровые системы передачи и обработки информации |
| **Цель изучения** | Получить навыки расчетов характеристик цифровых сигналов и систем |
| **Компетенции** | ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |
| **Краткое содержание** | Общая структура системы цифровой связи. Математические модели дискретных сигналов. Методы математического описания линейных дискретных систем во временной области и алгоритмы цифровой фильтрации на их основе.  Передаточная функция и частотная характеристика дискретной системы. Частотные характеристики рекурсивных фильтров. Формы реализации рекурсивных фильтров. Синтез рекурсивных фильтров по аналоговому прототипу. Метод билинейного преобразования. Методика синтеза фильтров по аналоговому прототипу. Синтез нерекурсивных фильтров методом весовых функций. Синтез нерекурсивных фильтров методом частотной выборки. Численные методы синтеза цифровых фильтров. Оценка и обеспечение точности цифровых фильтров. Дискретное преобразование Фурье и его свойства. Алгоритм цифровой фильтрации конечных последовательностей на основе ДПФ. Базовая структура анализатора спектра и измеряемые им спектральные характеристики сигналов. Частотные характеристики анализатора спектра. Определение откликов анализатора спектра на гармонические сигналы. Роль весовых функций при спектральном анализе и их основные параметры. Определения параметров и характеристик дискретных случайных сигналов. Статистические оценки характеристик дискретных случайных сигналов. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по времени. Алгоритм БПФ по основанию 2 с прореживанием по частоте. Методы многоскоростной обработки сигналов. Методы переноса и преобразования спектров дискретных сигналов. Цифровая обработка сигналов в многоканальных системах связи с частотным уплотнением каналов. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | Экзамен |

Аннотация дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| **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-8 (способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий);  ПК-6 (владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных) |
| **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. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен, курсовая работа |

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  ПК-2 ‑ Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности | | | |
| **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. | | | |
| **Трудоемкость** | 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-6‑ Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов  ПК-2‑ Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности | | | |
| **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-14. Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |
| **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 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Программирование в системах мобильной связи |
| **Цель изучения** | Овладеть навыками написания приложений для мобильных устройств, современными методами и инструментальными средствами разработки и проектирования программного обеспечения для мобильных устройств. |
| **Компетенции** | ПК-10 - владением стандартами и моделями жизненного цикла  ПК-13 - готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения |
| **Краткое содержание** | Обзор современных мобильных устройств (Android, IPhone, Windows Phone), технологии разработки мобильных приложений на этих платформах. Языки программирования: Java (Android), Swift (IPhone), Javascript (Windows Phone и другие). Преимущества и недостатки платформы. Архитектура Android. Основные компоненты. Обзор среды разработки Android Studio: установка, настройка, использование. Структура классов Java. Программные блоки и комментарии. Переменные. Условные операторы и циклы. Инкапсуляция при разработке классов Java. Моделирование задачи с использованием классов Java. Неизменяемые классы. Подклассы: создание и использование. Перегрузка методов класса. Методы с переменным числом аргументов. Спецификаторы доступа. Перегрузка конструкторов и других методов. Виртуальный вызов методов класса. Преобразование типов «вверх» (апкостинг) и «вниз» (даункостинг). Перегрузка методов класса Object. Использование абстрактных классов. Интерфейсы в Java, определение интерфейсов. Расширение интерфейсов. Рефакторинг кода. Обобщённые типы как способ создания классов в Java. Создание объектов в рамках обобщённого типа. Работа со структурами данных ArrayList, Set, HashMap. Реализация стека и очереди. Типы исключений в Java. Использование конструкций try и throw. Использование catch, единожды и многократно. Классы исключений. Основы ввода и вывода в Java программах. Использование потоков для чтения и записи файлов. Чтение и запись объектов с использованием сериализации. Канальный и потоковый ввод-вывод в файлах. Работа с атрибутами файлов. Доступ к дереву каталогов. Определение и создание потоков. Управление потоками. Синхронизация потоков. Проблемы многопоточного программирования. Построение приложений баз данных с использованием JDBC API. Транзакции и JDBC. Использование паттерна Data Access Object. Пользовательский интерфейс Класс Application. Намерения в Android: явные и неявные. Запуск Активностей с помощью Намерений. Работа с настройками и состоянием приложения. Работа с файлами. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические 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** | 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-14 - владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |
| **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 (при наличии)  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Проектирование Web- приложений |
| **Цель изучения** | Закрепление теоретических знаний, а также практических навыков проектирования и разработки Web-приложений. |
| **Компетенции** | ПК-3 - способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях  ПК-4 - владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения  ПК-6 - владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных  ПК-13 - готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения  ПК-14 - владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения |
| **Краткое содержание** | История развития сети Интернет. Технические спецификации и стандарты Всемирной сети. Протоколы, используемы в Интернет. Универсальные адреса ресурсов URL, URI, URN. Web страницы. Службы (сервисы) и сокеты в сети Интернет. Протокол HTTP. Виды запросов. Структура запроса (Request). Структура ответа (Response). Интернет-приложения. Web-приложения. Web-сервисы. Особенности проектирования. Особенности пользовательского интерфейса. Технологии построения интернет-приложений. HyperText Markup Language. Cascading Style Sheets. DOM (Document Object Model). Технологии построения интернет-приложений. JavaScript. JQuery. AJAX. Технологии создания серверной части. Web-серверы. Технология MVC. Активная модель и представление. Представление и контроллер. Каркасы и шаблоны проектирования. Технологии объектно-реляционных отображений (ORM). Создание класса-сущности. Создание объекта в БД. Удаление объекта из БД. Чтение из БД. Связи между таблицами. Подходы к разработке Web приложений. Архитектура Web-приложений. Рекомендации по разработке архитектуры Web-приложений. Безопасность Web-приложений. Классификация угроз Web-приложениям и методы их предотвращения. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | 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-6 (*способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов*)  ПК-11 (*способностью создавать программные интерфейсы*) | | | | |
| **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) | Количество з.е./ часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| **5 /180** | **34** | **-** | **34** | **112** |
| **Форма аттестации** | *Экзамен* | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | Операционные системы |
| **Цель изучения** | научить студентов администрировать различные современные операционные системы и использовать знания об операционных системах при разработке программных продуктов |
| **Компетенции** | ПК-6. Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных. |
| **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 секкция. 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** | ПК-4. Владеет навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения. |
| **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** | **Кроссплатформенное программирование** |
| **Цель изучения** | научить студентов основным приемам программирование под различны аппаратные платформы и операционные системы, с учетом современных тенденций развития идей в данной области, привить им умение решать с помощью ПЭВМ реальные научно-технические, экономические и управленческие задачи разной сложности. |
| **Компетенции** | готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-13);  владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-14). |
| **Краткое содержание** | Предмет, значения дисциплины кроссплатформенное программирование. Преимущества кросс-платформенного программирования. Обзор существующих аппаратных платформ. Современные операционные системы. Языки кросс-платформенного программирования. Общая характеристика языка программирования Java. Структурa программ на языке Java. Основные типы данных в языке Java. Синтаксис языка Java. Массивы в языке Java. Ввод и вывод в языке Java. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Интегрированные системы программирования, общая характеристика. Применение интегрированной среды разработчика NetBeans для создания современных программных систем. Разработка и отладка программ на языке Java в интегрированной среде разработчика NetBeans. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Класс в языке Java. Полиморфизм в языке Java. Инкапсуляция в языке Java. Наследование в языке Java. Проблемы программирования в сети Internet. Понятие апплета. Создание апплетов на языке Java. Применение среды NetBeans для разработки апплетов. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Проектирование программного обеспечения** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования программного обеспечения |
| **Компетенции** | владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-4); способность организовывать работы этапов жизненного цикла программных продуктов и проектов при промышленной разработке программного обеспечения (ПК-12); |
| **Краткое содержание** | **Введение в процесс проектирования ПО**  Доступная литература и как ею пользоваться  Этапы проектирования  **Этап подготовки ландшафта проекта**  Организация площадки для обсуждения проектных решений  Мотивация участников проекта  Домены контента предметной области  Определение заинтересованных сторон проекта  Поддержка Глоссария проекта  **Этап определения целей и Потребностей заказчика**  Целеполагание  Приемы работы с заинтересованными лицами проекта  Методы сбора и систематизации информации от заинтересованных лиц  Способы визуализации решений. Визуальное моделирование.  **Этап определения функций и границ проектного решения**  Границы проекта  Функциональное моделирование  Использование диаграмм IDEF0  Управление изменением границ проектного решения  **Этап формализации бизнес процессов**  Декомпозиция процессов  Использование диаграмм Activity  Применение процессных моделей  Реинжиниринг бизнес-процессов  Определение предварительной ресурсоемкости проектного решения  **Этап разработки сущностей предметной области**  Типизация сущностей предметной области  Использование инкапсуляции в проектировании  Декомпозиция сущностей  Адаптивные модели данных  Паттерны проектирования  Стратегия развития проектного решения  **Этап проектирования поведенческих систем**  Использование диаграмм последовательности  Использование Диаграмм состояний  **Этап разработки спецификаций требований**  Валидация требований  Подбор формы представления спецификаций требований  Риски при разработке требований  **Этап поддержки проектного решения**  Передача проектной документации в разработку  Поддержка процесса передачи Программного продукта заказчику  Управление изменения требований |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Современные технологии программирования** |
| **Цель изучения** | подготовка специалиста, владеющего широкими знаниями в области разработки программного обеспечения для современных мобильных платформ и десктопных приложений |
| **Компетенции** | готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-13);  владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-14) |
| **Краткое содержание** | Введение в дисциплину. Высокоуровневые и низкоуровневые языки программирования и технологии.  Парадигмы программирования. Паттерны проектирования  Автоматное программирование на примере веб-серверов Apache и nginx  Кодировки. Юникод.  Основы обеспечения безопасности  Методики проектирования API  Базы данных. RDBMS и noSQL.  Потоки и процессы. Многопоточное программирование |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Практические занятия |
| **Форма аттестации** | Зачет Самостоятельная работа |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Технологии и процесс разработки программного обеспечения** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области технологий и стандартов проектирования программного обеспечения |
| **Компетенции** | владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-5);  владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-7); владением стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-10) |
| **Краткое содержание** | **Введение в процесс организации производства ПО**  Определение типов ПО  Определение характеристик производства ПО  Этапы производства  **Подготовительный этап**  Определение условий для производства ПО  Формирование концепции Программного продукта  Предварительная оценка ресурсов  Принятие решения о переходе к этапу проектирования  Оформление обязательств сторон в процессе производства ПО  **Этап формирования проектного решения**  Разработка плана-графика проектных работ  Уточнение и детализация требований  Формирование спецификаций требований  Принятие решения о переходе к этапу разработки  **Этап подготовки к реализации проектного решения**  Разработка плана реализации и внедрения проектного решения  Уточнение оценки затрат на производство Программного продукта (ПП)  Определение ресурсов для производства ПП  **Этап реализации ПП**  Итеративный подход в производстве ПП  Использование гибких методологий. Преимущества и недостатки  Передача и согласование реализованного ПП заказчику  **Этап внедрения ПП**  Развертывание системы на площадке опытной эксплуатации и обучение персонала  Выявление недостатков и дефектов информационной системы  Согласование изменений в процессе внедрения информационной системы  Доработка информационной системы по итогам опытной эксплуатации  Передача информационной системы в промышленную эксплуатацию  **Подведение итогов**  Зависимости этапов и потоков работ  Функциональные роли в процессе производства ПП |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Кроссплатформенное программирование** |
| **Цель изучения** | научить студентов основным приемам программирование под различны аппаратные платформы и операционные системы, с учетом современных тенденций развития идей в данной области, привить им умение решать с помощью ПЭВМ реальные научно-технические, экономические и управленческие задачи разной сложности. |
| **Компетенции** | готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-13);  владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-14). |
| **Краткое содержание** | Предмет, значения дисциплины кроссплатформенное программирование. Преимущества кросс-платформенного программирования. Обзор существующих аппаратных платформ. Современные операционные системы. Языки кросс-платформенного программирования. Общая характеристика языка программирования Java. Структурa программ на языке Java. Основные типы данных в языке Java. Синтаксис языка Java. Массивы в языке Java. Ввод и вывод в языке Java. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Интегрированные системы программирования, общая характеристика. Применение интегрированной среды разработчика NetBeans для создания современных программных систем. Разработка и отладка программ на языке Java в интегрированной среде разработчика NetBeans. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Класс в языке Java. Полиморфизм в языке Java. Инкапсуляция в языке Java. Наследование в языке Java. Проблемы программирования в сети Internet. Понятие апплета. Создание апплетов на языке Java. Применение среды NetBeans для разработки апплетов. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Проектирование программного обеспечения** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области проектирования программного обеспечения |
| **Компетенции** | владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-4); способность организовывать работы этапов жизненного цикла программных продуктов и проектов при промышленной разработке программного обеспечения (ПК-12); |
| **Краткое содержание** | **Введение в процесс проектирования ПО**  Доступная литература и как ею пользоваться  Этапы проектирования  **Этап подготовки ландшафта проекта**  Организация площадки для обсуждения проектных решений  Мотивация участников проекта  Домены контента предметной области  Определение заинтересованных сторон проекта  Поддержка Глоссария проекта  **Этап определения целей и Потребностей заказчика**  Целеполагание  Приемы работы с заинтересованными лицами проекта  Методы сбора и систематизации информации от заинтересованных лиц  Способы визуализации решений. Визуальное моделирование.  **Этап определения функций и границ проектного решения**  Границы проекта  Функциональное моделирование  Использование диаграмм IDEF0  Управление изменением границ проектного решения  **Этап формализации бизнес процессов**  Декомпозиция процессов  Использование диаграмм Activity  Применение процессных моделей  Реинжиниринг бизнес-процессов  Определение предварительной ресурсоемкости проектного решения  **Этап разработки сущностей предметной области**  Типизация сущностей предметной области  Использование инкапсуляции в проектировании  Декомпозиция сущностей  Адаптивные модели данных  Паттерны проектирования  Стратегия развития проектного решения  **Этап проектирования поведенческих систем**  Использование диаграмм последовательности  Использование Диаграмм состояний  **Этап разработки спецификаций требований**  Валидация требований  Подбор формы представления спецификаций требований  Риски при разработке требований  **Этап поддержки проектного решения**  Передача проектной документации в разработку  Поддержка процесса передачи Программного продукта заказчику  Управление изменения требований |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Современные технологии программирования** |
| **Цель изучения** | подготовка специалиста, владеющего широкими знаниями в области разработки программного обеспечения для современных мобильных платформ и десктопных приложений |
| **Компетенции** | готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-13);  владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-14) |
| **Краткое содержание** | Введение в дисциплину. Высокоуровневые и низкоуровневые языки программирования и технологии.  Парадигмы программирования. Паттерны проектирования  Автоматное программирование на примере веб-серверов Apache и nginx  Кодировки. Юникод.  Основы обеспечения безопасности  Методики проектирования API  Базы данных. RDBMS и noSQL.  Потоки и процессы. Многопоточное программирование |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Практические занятия |
| **Форма аттестации** | Зачет Самостоятельная работа |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины** | **Технологии и процесс разработки программного обеспечения** |
| **Цель изучения** | формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области технологий и стандартов проектирования программного обеспечения |
| **Компетенции** | владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-5);  владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-7); владением стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-10) |
| **Краткое содержание** | **Введение в процесс организации производства ПО**  Определение типов ПО  Определение характеристик производства ПО  Этапы производства  **Подготовительный этап**  Определение условий для производства ПО  Формирование концепции Программного продукта  Предварительная оценка ресурсов  Принятие решения о переходе к этапу проектирования  Оформление обязательств сторон в процессе производства ПО  **Этап формирования проектного решения**  Разработка плана-графика проектных работ  Уточнение и детализация требований  Формирование спецификаций требований  Принятие решения о переходе к этапу разработки  **Этап подготовки к реализации проектного решения**  Разработка плана реализации и внедрения проектного решения  Уточнение оценки затрат на производство Программного продукта (ПП)  Определение ресурсов для производства ПП  **Этап реализации ПП**  Итеративный подход в производстве ПП  Использование гибких методологий. Преимущества и недостатки  Передача и согласование реализованного ПП заказчику  **Этап внедрения ПП**  Развертывание системы на площадке опытной эксплуатации и обучение персонала  Выявление недостатков и дефектов информационной системы  Согласование изменений в процессе внедрения информационной системы  Доработка информационной системы по итогам опытной эксплуатации  Передача информационной системы в промышленную эксплуатацию  **Подведение итогов**  Зависимости этапов и потоков работ  Функциональные роли в процессе производства ПП |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Лабораторные занятия  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-6 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; |
| **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-6 - способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; |
| **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 уравнения 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-6. способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов  ПК-9 - способен создавать программные интерфейсы |
| **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** | **Компьютерное моделирование физических процессов** |
| **Цель изучения** | Объединить и углубить знания по программированию, численным методам и физике, а также научить студентов применять эти знания к прикладным задачам |
| **Компетенции** | ОПК-4. Способен самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии |
| **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. Хаотическое поведение динамических систем Простейшие примеры из теоретической экологии. Методы Монте-Карло Анализ погрешности метода Монте-Карло. Перколяция на квадратной решетке. |
| Виды учебных занятий (согласно учебному плану) | Лекции  Практическая работа.  Самостоятельная работа |
| **Форма аттестации** | Зачет |

|  |  |
| --- | --- |
| **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** | **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** | способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);  способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);  готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-2);  способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-3);  готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-11); |
| **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 (модуля)** | **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА** |
| **Цель изучения** | **Цель** - подготовка в рамках квалификации «бакалавр» по направлению **09.03.04 – «программная инженерия»** специалиста, владеющего базовыми знаниями в области электротехники и электроники, включая функционирование аппаратных средств электрических вычислительных устройств.  **Задача** - являются формирование компетенций в области методов и средств анализа режимов работы электрических цепей, их расчета и моделирования. |
| **Компетенции** | **ОПК-1** - способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности  **ОПК-2** - способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| **Краткое содержание** | Импедансные методы расчета электрических цепей в установившемся режиме. Физика переходных процессов в электрических цепях. Цепи с распределенными параметрами. Полупроводниковые элементы. Модуляция и усиление электрических колебаний. Основы цифровой электроники. Основные элементы аналоговой и цифровой техники. |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | экзамен |

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование дисциплины (модуля)** | **ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ** |
| **Цель изучения** | Цель курса – подготовка специалиста по направлению **09.03.04 – «программная инженерия»**, владеющего знаниями в математической теории класса алгоритмов, носящего название конечных автоматов, изучение принципов организации программных и аппаратных средств обработки дискретной информации, освоение современного подхода в разработке надежных и эффективных методов преобразования информации, которые базируются на модели цифрового автомата.  Задачи курса - формирование у обучающегося знаний в области проектирования, тестирования, настройки, регулировки и опытной проверки компьютерных систем обработки дискретной информации - устройств, деталей, программ, баз данных, систем автоматики и управления – на основе автоматных подходов. |
| **Компетенции** | **ОПК-6** - способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов  **ОПК-7** - способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой  **ПК-1** - способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования |
| **Краткое содержание** | Основные сведения теории множеств. Предикатные выражения и кванторы. Исчисление предикатов. Автоматы как модель обработки дискретной информации. Абстрактный автомат, основные положения теории. Комбинационные автоматы и автоматы с памятью. Автоматы-распознаватели, автоматность языка. Алгебра событий. Недетерминированные автоматы. Автоматы с магазинной памятью. Элементы теории формальных языков и грамматик. Феномен сложности, принцип вычислительной несводимости |
| **Виды учебных занятий (согласно учебному плану)** | Лекции  Практические занятия  Самостоятельная работа |
| **Форма промежуточной аттестации** | экзамен |