

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	<i>Web-программирование</i>
Цель изучения	Обобщение и углубление знаний и умений студентов в области технологий web-программирования и web-дизайна.
Компетенции	ОПК-2 - Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии ПК-3 - Владение компьютером на уровне опытного пользователя
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 с HTML документом. Введение в DOM-модель. DOM-модель. JS и специфичные элементы HTML 5: canvas, video, audio, webWorker, webStorage и др. Серверные технологии веб-программирования. Ajax. Серверный JavaScript. NodeJS. Событийное программирование.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма аттестации	Экзамен

Наименование дисциплины	Атомная и ядерная физика
Цель изучения	<ul style="list-style-type: none"> - формирование современного представления об атомной и ядерной физике как о теории, являющейся результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента, об основных законах и методах ядерной физики; - научить пользоваться теоретическими знаниями для решения конкретных практических задач в области атомной и ядерной физики, а также на междисциплинарных границах с другими разделами общей физики.
Компетенции	ОПК-1. Способен к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности.
Краткое содержание	<p>Излучение абсолютно черного тела. Формула Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона. Квантовая природа электромагнитного излучения. Спонтанное и индуцированное излучение. Гипотеза де Броиля и опыты по дифракции частиц. Свойства волн де Броиля. Опыты Девиссона и Джермера. Соотношение неопределенностей Гейзенberга. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Атомные спектры. Комбинационный принцип Ритца. Опыты Франка и Герца. Теория Бора атома водорода. Физические принципы квантовой механики. Волновая функция. Принцип суперпозиции. Стационарное и нестационарное уравнения Шредингера. Квантово-механическая модель атома водорода. Собственные функции и собственные значения операторов квадрата момента импульса и его проекции. Орбитальный магнитный момент электрона. Опыты Штерна и Герлаха. Спин и собственный магнитный момент электрона. Принцип тождественности элементарных частиц. Принцип Паули. Спектры и энергетические уровни атомов щелочных металлов. Спин-орбитальное взаимодействие. Векторная модель одноэлектронного атома. Векторная модель многоэлектронного атома. Строение электронных оболочек. Объяснение периодической системы элементов Менделеева. Магнитный момент многоэлектронного атома. Множитель Ланде. Правила Хунда. Правила отбора для оптических переходов. Простой и сложный эффекты Зеемана. Эффект Пашена и Бака. Эффект Штарка. Электронный парамагнитный резонанс. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение. Закон Мозли. Ионная и ковалентная молекулярные связи. Структура энергетических уровней двухатомных молекул. Молекулярные спектры. Состав ядра. Зарядовое и массовое числа ядер. Изотопы. Изобары. Форма и размер ядер. Спин и магнитный момент ядра. Электрические моменты ядер. Четность волновой функции ядра. Энергия связи и масса ядра. Физические обоснования мезонной теории ядерных сил. Капельная модель ядра. Формула Вейцзеккера. Магические числа. Оболочечная и обобщенная модели ядер. Основные законы радиоактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Понятие о слабых взаимодействиях. Нарушение закона сохранения четности в бета-распаде. Гамма-излучение ядер. Вероятность различных типов γ-переходов и правила отбора. Внутренняя конверсия электронов. Ядерная изомерия. Эффект Мессбауэра. Принцип детального равновесия. Модель составного ядра. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Коэффициент размножения. Ядерные реакторы. Термоядерный синтез. Ядерные реакции в звездах. Проблемы управляемого ядерного синтеза. Основные характеристики и классификация элементарных частиц. Законы сохранения в реакциях элементарных частиц. Механизмы взаимодействия частиц. Кварки и глюоны. Космические лучи. Происхождение космического излучения. Радиационные пояса Земли.</p>
Виды учебных занятий (согласно учеб. плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Измерения в СВЧ-технике
Цель	Изучение и освоение методов измерения характеристик приборов, устройств и физических процессов в СВЧ диапазоне.
Компетенции	ПК-2 способность использовать основные методы радиофизических измерений
Краткое содержание	<p>Основные метрологические характеристики измерительных приборов, абсолютная и относительная погрешности измерений.</p> <p>Электромеханические амперметры и вольтметры, цифровые вольтметры</p> <p>Структурная схема электронно-лучевого осциллографа. Каналы горизонтального и вертикального отклонения. Синхронизация.</p> <p>Электрические схемы электронно-лучевого осциллографа, Цифровые осциллографы, особенности осциллографических измерений.</p> <p>Осциллографические методы исследования сигналов, Генераторы низких и высоких частот. СВЧ, шумовые и импульсные генераторы. Исследование возможностей измерительных генераторов для тестирования параметров электронных схем. Генераторы качающихся частот и измерение АЧХ.</p> <p>Измерение АЧХ с помощью генератора качающейся частоты. Методы измерения частоты, Цифровые частотометры. Измерение параметров радиоэлементов. Метод вольтметра и амперметра. Мостовой метод.</p> <p>Резонансный метод. Цифровой куметр и цифровой измеритель R, L и С.</p> <p>Изучение аппаратно-программного измерительного комплекса ELVIS II+</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык
Цель изучения	Формирование коммуникативной компетенции, позволяющей пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности.
Компетенции	УК-4 - способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
Краткое содержание	<p>Изучение курса «Иностранный язык» позволяет обучающимся приобрести практические навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Реализация настоящей программы основывается на изучении грамматических характеристик научного стиля в его устной и письменной формах, восприятие на слух сообщений информативного и профессионального содержания, профессиональное устное сообщение в монологической и диалогической форме по специальности (доклад, сообщение, дискуссия и т.д.).</p> <p>Программа также предполагает подготовку письменных сообщений (перевод, реферирование, аннотирование), умение работать с толковыми и двуязычными словарями, а также справочной литературой по специальности.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Информатика и компьютерная техника
Цель изучения	Основной целью изучения дисциплины является: формирование у студентов навыков профессиональной работы на ПК. Основной упор в учебной дисциплине «Информатика и компьютерная техника» делается на изучение основных элементов ЭВМ. И знакомство с прикладным и системным программным обеспечением Студенты знакомятся с единицами измерения информации, представлением чисел в памяти компьютера, аппаратным и программным обеспечением ПК с понятием интерфейса, с основными характеристиками, назначениями и настройками элементов ПК.
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-3. Владение компьютером на уровне опытного пользователя
Краткое содержание	Получение общего представления об устройстве и принципах функционирования компьютера, овладение навыками работы на персональном компьютере и знание возможностей современных компьютеров, получение представлений о принципах автоматизированной обработки информации, знакомство с прикладными пакетами (математическими, инженерными, офисными и др.)
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Диф. 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	<p>Введение в предмет. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.</p> <p>Особенности возникновения цивилизаций и становления государственности в России и мире. Древняя Русь в IX- начале XIII вв.</p> <p>Русские земли в XIII – XV веках: между Европой и Золотой Ордой</p> <p>Становление российского самодержавия в XVI веке. «Смутное время» и его последствия.</p> <p>Русское царство XVII века в контексте европейских тенденций раннего Нового времени: деконструкция феодализма и освоение новых территорий.</p> <p>Формирование Российской империи в первой половине XVIII века. Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия.</p> <p>Развитие Российской империи во второй половине XVIII века в контексте транснациональной истории.</p> <p>Российская империя в первой половине XIX века: кризис крепостнической системы и попытки преобразований инерция. Роль России в международных отношениях.</p> <p>Российская империя XIX – начала XX вв. на пути модернизации: от великих реформ к великим потрясениям.</p> <p>Великая российская революция 1917 года и ее влияние на ход мировой истории</p> <p>Трагедия гражданской войны в России. Формирование нового политического и экономического строя в Советской России.</p> <p>Советское государство в 1920-30-е годы: от «новой экономической политики» к сталинской модернизации</p> <p>Великая Отечественная война 1941-1945 гг.</p> <p>Кризис советской системы во второй половине 1980-х годов и попытки её реформирования</p> <p>Апогей советской системы 1945-1985 гг. в условиях биполярной модели мироустройства и «холодной войны».</p> <p>Становление и развитие постсоветской России. Возвращение мирового лидерства и воссоединение Крыма с Россией.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия (семинары) Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Каналы передачи данных
Цель изучения	Получить навыки расчетов характеристик цифровых сигналов и систем
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
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)	Квантовая радиофизика
Цель изучения	Формирование компетенций решения задач профессиональной деятельности с применением численных методов
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности; ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	<p>Физические основы квантовой радиофизики. Квантовая волна в периодическом поле. Двух уровневые системы. Спонтанное излучение. Вынужденное поглощение и излучение.</p> <p>Принципы работы лазера. Прозрачные и активные среды.</p> <p>Баланс фаз. Баланс амплитуд. Положительная обратная связь. Условие инверсной заселенности и отражающие зеркала. Резонансные системы лазеров. R1 & R2, резонансные условия.</p> <p>Мазеры.</p> <p>Отрицательная обратная связь. Избирательности излучения.</p> <p>Многоуровневые квантовые системы. Схема накачки. Принцип создания активной среды. Типы лазеров и физические основы построения инверсной заселенности метастабильных уровней. Схема накачки для лазеров.</p> <p>Условия работы лазера, разрешенные и запрещенные переходы.</p> <p>Разновидности конструкций по накачке. Виды лазеров - фазовое состояние активной среды. Газовые, жидкостные и твердотельные квантовые генераторы. Лазеры на стеклах и полупроводниках.</p> <p>Общие виды газовых лазеров. Принципы действия. Спектральные характеристики..</p> <p>Пример промышленного газового лазера на эксимерных молекулах. Лазеры на парах металлов. Применение выбранного газового лазера: медицина, информационные системы, ...</p> <p>Волоконно-оптические лазеры в системах связи. Другие области применение ВОЛ.</p> <p>Лазер на азоте. Когерентность и монохроматичность лазеров.</p> <p>Гелий-неоновый лазер Твердотельные лазеры. Особенности и спектры.</p> <p>Полупроводниковые лазеры. Лазеры на арсениде галлия.</p> <p>Жидкостные химические лазеры</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические 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-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-4. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.
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. Базовые технологии локальных сетей. Методы доступа к среде передачи данных. Стандарты IEEE 802.х. Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Адресация в IP-сетях. Адресация подсетей. Определение маски подсети. Реализация IP-маршрутизации. Процесс 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. Введение в глобальные сети. Коммутируемые соединения. Выделенные линии. Основы маршрутизации. Фильтрация пакетов. Функции маршрутизатора. Сетевой шлюз. Сетевое администрирование. Технологии последней мили. Маршрутизация в сетях. Статическая маршрутизация. Динамические протоколы маршрутизации. Основы проектирования сетей. Основы сетевой безопасности. Базовые настройки NAT и PAT. Настройка DHCP сервера.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Курсовая работа

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Микропроцессорные системы
Цель изучения	Формирование компетенций в области разработки и программирования микропроцессорных систем
Компетенции	ОПК-2. Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Краткое содержание	Основные компоненты вычислительных систем. Магистральный интерфейс. Регистры. Конвейер. Ввод-вывод данных. Порты. Универсальный синхронный-асинхронный приемо-передатчик. Аналого-цифровые преобразователи. Внешние запоминающие устройства. Использование интерфейсов. Датчики. Команды. Операторы. Условия. Циклы. Работа с данными. Разработка микропроцессорного устройства.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Мобильная и пакетная радиосвязь
Цель изучения	Цель изучения: формирование знаний о современных системах связи и принципе сотовой телефонии, о цифровой передаче сигналов и методах их модуляции, знаний о системах современной связи, знаний о методах борьбы с помехами и о спутниковой связи. Задачей дисциплины является формирование знаний в области цифровых радиоприемо-передающих устройств связи, их параметров спецификаций и способов обработки информации.
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-4. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Краткое содержание	Принцип сотовой телефонии. Преимущества и недостатки цифровой передачи. Мобильная телефонная связь. Организация канала связи. Основные принципы сотовой связи. Функциональная схема сети GSM. Иерархическая связь между зонами GSM. Идентификаторы в сети GSM. Радиоинтерфейс сети GSM. Гауссовская модуляция с минимальным фазовым сдвигом. Проблемы, возникающие при передаче радиосигналов. Их решение этих проблем. Речевое кодирование. Канальное кодирование. Структурная схема сотового телефона. Классификация помех и методы уменьшения их влияния на качество радиоприема. М-кратное кодирование. Двоичная фазовая манипуляция. Структурные схемы передатчика и приемника ФМ2. Симметричный балансный модулятор. Квадратурная фазовая манипуляция. Уменьшение битовой скорости. ФМ8, принцип работы и схемы приемника и передатчика. Квадратурная амплитудная манипуляция (КАМ).
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Моделирование радиоэлектронных систем и цепей
Цель изучения	Ознакомление с основными способами исследования и проектирования сложных систем
Компетенции	ОПК-2. Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. ПК-3. Владение компьютером на уровне опытного пользователя
Краткое содержание	Основные представления о системах, ознакомление с системами, типы систем, схематическое представление сложных систем, блок-схемы сложных систем, блок-схемы сложных систем, моделирование сложных систем, метод пространства состояний, линеаризация, устойчивость и чувствительность систем, понятие пространства состояний, понятие пространства состояний, прогнозирование управляемости и наблюдаемости системы, прогнозирование управляемости и наблюдаемости системы, оптимальность и адаптивность сложных систем, оптимальность и адаптивность сложных систем, оптимальность и адаптивность сложных систем, понятие функциональной системы, функциональная система, функциональная система, понятие синергии, синергетические системы, структурный подход к управлению, понятие равновесной точки, модель слабосвязанных автоматов
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Моделирование устройств СВЧ
Цель изучения	Формирование и закрепление навыков моделирования устройств СВЧ диапазона
Компетенции	ОПК-2. Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. ПК-3. Владение компьютером на уровне опытного пользователя
Краткое содержание	Особенности проектирования устройств СВЧ диапазона, современные тенденции моделирования, z, y, a, s матрицы и связь между ними, сквозное проектирование оптимальные уровни декомпозиции z, y, a, s матрицы и связь между ними использование матриц для описания устройств в диапазоне СВЧ, определение основных рабочих характеристик устройств через матричные параметры, применение s матриц для формирования математической модели устройств СВЧ, математические модели элементов с сосредоточенными параметрами математические модели активных элементов, математические модели элементов с сосредоточенными параметрами, математические модели активных элементов, синтез оптимальных режимов работы элементов входные и выходные параметры моделей, синтез оптимальных режимов работы диодов и транзисторов, синтез оптимальных режимов работы диодов и транзисторов, синтез фильтрующих цепей СВЧ устройств основные критерии оптимальности и ограничения, оценка предельной широкополосности четырехполюсников, синтез согласующих четырехполюсников при произвольных иммитансах генераторов и нагрузок, синтез согласующих четырехполюсников при произвольных иммитансах генераторов и нагрузок
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

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-3 (Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности) ПК-3 (владение компьютером на уровне опытного пользователя)
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 конкравиантность. 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

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	ОПТИКА
Цель изучения	Дисциплина "Оптика" имеет своей целью сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ современной оптики для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин и при разработке оптических систем и оптических приборов различного назначения.
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Краткое содержание	Введение. Волновое уравнение. Уравнение Максвелла. Волновые поля в оптике. Сферическая волна. Поперечность световых волн. Фазовая и групповая скорости. Неоднородные волны. Показатель преломления. Интенсивность излучения. Плотность и поток энергии светового поля. Вариационный интеграл. Принцип Ферма. Идеальные оптические инструменты. Геометрические каустики. Абберации линз. Структурная устойчивость изображений. Линзовые системы. Фотометрия. Отражение и преломление на границе раздела 2х диэлектриков. Формулы Френеля Следствие из формул Френеля. Поляризация Явление поляризации света. Параметры Стокса. Сфера Пуанкаре. Двулучепреломление. Поляризованные пучки в анизотропных средах. Частично поляризованный свет. Пучки в кристаллах. Одноосные и двухосные кристаллы. Каноскопическая картина. Принцип Гюйгенса Френеля. Теория дифракции Кирхгофа. Кольца ньютона. Интерферометры. Дифракции Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка Дифракция Брэгга. Лазерные пучки. Фундаментальный гауссов Пучок. Излучательная и поглощающая способности тел. Тепловые свойства света. Закон Кирхгофа. Формула Рэлея-Джинса. Теорема Вина. Вывод формулы Планка. Законы излучения абсолютно чёрного тела. Квантовые свойства света. Квантовые свойства атомов. Постулаты Бора. Спонтанные и индуцированные переходы. Коэффициент Эйнштейна. Отрицательная абсолютная температура лазерного перехода. Фотон и его свойства. Энергия, импульс и момент импульса.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Основы измерительной техники
Цель изучения	Освоение основных методов радиофизических измерений
Компетенции	ПК-2. Способность использовать основные методы радиофизических измерений
Краткое содержание	Государственная система обеспечения единства измерений, основные виды и методы измерений, метрологические показатели средств измерений, приборы и методы электрических измерений, механизмы и измерительные цепи приборов, методы измерения напряжения, методы измерения токов, измерения мощности и энергии, измерения параметров электрических цепей, универсальные и специальные измерительные приборы, исследования формы сигнала, осциллографы, приборы и методы измерения частоты и интервала времени, методы измерения фазового сдвига, методы измерения параметров сигнала
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Основы микро и наноэлектроники
Цель изучения	Формирование компетенций решения задач профессиональной деятельности с применением практических методик
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	<p>История и перспективы развития. Биоэлектроника. Перспективы развития современной наноэлектроники. Динамика развития современной электроники. Тенденции развития современной наноэлектроники. Кассетный метод. Интегральные технологии. МЭ и дипломный проект</p> <p>Базовые физические процессы. рМОП, нМОП, КМОП -> Эффект поля. Развитие процессором Тик-Так технологии. Элементарные пиксели в электронике. Общие определение. Электронные элементарные пиксели. Литография, динамика развитие и перспективы. Оптическая система литографии, ... Метод встречной диффузии. Селективное травление. Фоторезист. Марки. Разрешения и методы засветки.</p> <p>Транзисторы. Электронные элементарные пиксели. Физические ограничения. Ёмкостные ограничения транзисторов. Методы уменьшения емкости и увеличения рабочей частоты. Увеличение подвижности.</p> <p>Нанотранзистор своего процессора. Описание современного транзистора в составе процессора. Селективное получение наноструктурированных функциональных элементов. Одно молекулярные и одноатомные транзисторы. АСМ, ТМ, ... Углеродная электроника. Нанотрубки. Фуллерены. Графены. Привести пример наноуглеродных производителей для электроники. Получение углеродных структур. Найти конкретные образцы транзисторов с углеродными наноструктурами и органических транзисторов. Оперативная память.</p> <p>Процессоры - современные технологические процессы: кристаллы, пластины, ... Граф процессоры. TFT технологии. Flash память и Flash накопители. Транзисторы на нанотрубках. Одноатомные транзисторные каналы. Оптические пиксели (OLED). Магнитные пиксели (HDD). Шины на сверхпроводниках и нанотрубках. Физика магнитных пикселей. Виды микросхем (технологии). Коммуникационные сборки. Описать пленочную технологию для получения МС. Описать полупроводниковую технологию получения микросхем</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Дифференциальный зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Основы цифровой схемотехники
Цель изучения	При изучении курса студент должен овладеть знаниями в области радиофизики, знаний цифровых и аналоговых электронных схем, методами обеспечения заданных параметров и методами тестирования электронных схем, а также получить практические знания и навыки в вопросах создания и эксплуатации цифровых радиоэлектронных устройств.
Компетенции	ПК-1 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Виды схем радиоэлектронной аппаратуры. Функциональные схемы. Структурные схемы. Электрические схемы. Электрическая база радиоэлектронной аппаратуры. Требования электромагнитной совместимости. Внутренние связи по шинам в радиоэлектронной аппаратуре. Влияние внешних шумов и помех на радиоэлектронную аппаратуру. Помехи, создаваемые радиоэлектронной аппаратурой. Проектирование РЭА с учетом электромагнитной совместимости. Каналы проникновения шумов в РЭА. Индуктивная и емкостная связь. Витая пара и коаксиальный кабель. Возвратные токи. Экранирование электрических полей. Методы уменьшения связи через магнитное поле. Защитное заземление. Сигнальные земли. Заземление в одной точке. Многоточечное заземление. Оптимальный выбор схемы заземления. Развязка по питанию. Развязка усилителей для исключения паразитных обратных связей. Высокочастотная фильтрация. Ферритовые кольца. Уменьшение помех цифровых схем. Методы экранирования усилителей. LC-фильтры, Обеспечение добротности. Пьезоэлектрические и магнитострикционные фильтры. Активные фильтры. Дискретные Цифровые фильтры. Принцип работы МДП- конденсатора. Движение динамических неоднородностей. Фильтры на ПЗС-структурах. Методы реализации не ПЗС фильтров с различными «окнами». Фильтры на ПАВ. Применение микропроцессоров в электрических схемах. Программная реализация функций. Работа оного процессора. Многопроцессорные системы. Разработка микропроцессорных систем. Однокристальный микропроцессор INTEL 8086. Тенденции развития одночиповых микропроцессоров. Методы поиска неисправностей. Тестирование ЗУПВ и ПЗУ. Поиск неисправностей в интегральных схемах.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Пакеты прикладных программ в радиофизике
Цель изучения	Формирование компетенций работы с пакетами прикладных программ, которые используются для решения практических задач
Компетенции	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. ПК-3. Владение компьютером на уровне опытного пользователя
Краткое содержание	Техника безопасности. Работа в текстовых и табличных процессорах. Векторная и растровая графика. Графические пакеты прикладных программ. Работа в текстовых и табличных процессорах. Системы сбора данных. Математические расчеты в пакете прикладных программ Maxima. Пакет прикладных программ Octave. Математические расчеты в пакете прикладных программ Octave. Оценка быстродействия современных компьютерных систем. Пакет прикладных программ Openmodelica. Моделирование физических процессов в пакете прикладных программ Openmodelica. Пакет прикладных программ Circuit. Моделирование электронных схем в пакете прикладных программ Circuit. Пакет прикладных программ Freefem. Моделирование электродинамических процессов в пакете прикладных программ Freefem. Пакет прикладных программ Openems. Моделирование электродинамических процессов в пакете прикладных программ Openems. Разработка численной модели современного электронного устройства
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Полупроводниковая электроника СВЧ
Цель изучения	Изучение физических процессов и особенностей работы полупроводниковых приборов СВЧ
Компетенции	ОПК-2. Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Цель и задачи курса. Роль полупроводниковой СВЧ электроники в создании современных спутниковых, бортовых и наземных систем связи, телевидения, навигации, радиолокационных комплексов с решением вопросов улучшения массогабаритных, эксплуатационных характеристик и минимизации энергопотребления и уровня шумов. Особенности проектирования и расчета твердотельных СВЧ схем (вопросы согласования, запаздывания и дисперсии элементов и линий передачи (ЛП))
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Полупроводниковая электроника
Цель изучения	Формирование компетенций решения задач профессиональной деятельности с применением практических схем
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	<p>Использование пп приборов: научные направления - история</p> <p>Общая структура полупроводниковой электроники. Динамика развития полупроводниковой электроники.</p> <p>Базовые материалы полупроводникового приборостроения</p> <p>Классификация п.п. приборов. Активные и пассивные. Мощности. Частоты. Производство. Интеграция.</p> <p>Пп во внешнем поле.</p> <p>Полупроводниковые резисторы. Линейные сопротивления. Термосопротивление. Фотосопротивление.</p> <p>Полупроводниковый резистор в сильном поле. Режимы работы на больших сопротивлениях.</p> <p>Терморезисторы. Физика процессов. Теория Друде. Полупроводниковые терморезисторы.</p> <p>Описать любое термосопротивление.</p> <p>Приборы на структурах Металл-Металл. Термоэлектронная работа выхода (ба). Работа выхода и контактные системы полупроводниковых приборов. Термопары. Биметаллическое реле. Теплоэлектрогенераторы.</p> <p>Работа выхода. Теплоэлектрогенераторы. Диоды Шотки - Приборы Металл-Полупроводник. Фотоэлектрические преобразователи</p> <p>Диодные приборы на основе р-п перехода. Прибор с резким р-п переходом</p> <p>Диод выпрямляющий. Полное описание. Режимы работы.</p> <p>Зонные диаграммы диодов, прямые и обратные (Квантовые диаграммы). Прямые токи основных и неосновных зарядов. Обратные токи и неосновные носители заряда. Токи утечки. Прямые и обратные токи переходов, сравнение. Режимы малых и больших токов.</p> <p>Измерительные схемы диодов. Подготовка к практической работе.</p> <p>Физика прямого и обратного пробоя. Стабилитроны.</p> <p>Описание лавинного пробоя за счет кинетической энергии неосновных носителей заряда. Марка стабилитрона.</p> <p>Много контактные биполярные приборы. Транзисторы. Параметры, Характеристики. Методы измерения.</p>

	Пример много контактного биполярного прибора. Гетроструктурные приборы. МОП транзисторы.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Правовые основы профессиональной деятельности
Цель изучения	<p>Целью дисциплины – дать обучающемуся необходимый любому гражданину минимум знаний о своих правах и обязанностях, что особенно важно в условиях проблем, связанных с формированием правового государства в России. Главная цель преподавания курса – усвоение обучающимися абсолютной ценности права и его важности, также умения применять полученные знания в своей профессиональной деятельности с учетом положений конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного законодательства РФ и других нормативно-правовых актов.</p> <p>Для достижения указанных целей в процессе преподавания учебной дисциплины «Правовые основы профессиональной деятельности» и самостоятельного ее изучения студентами решаются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвоение теоретических положений конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и административного права, в реализации образовательной и профессиональной деятельности; - выработка умений применять приобретенные знания на практике.
Компетенции	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-9 Способность использовать основы экономических и правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>
Краткое содержание	<p>Тема 1. Понятие, признаки и функции государства и права.</p> <p>Тема 2. Основы конституционного права Российской Федерации</p> <p>Тема 3. Основы гражданского права Российской Федерации</p> <p>Тема 4. Правовые основы экономических отношений</p> <p>Тема 5. Правовое регулирование трудовых отношений в Российской Федерации</p> <p>Тема 6. Основы административного права России</p> <p>Тема 7. Основы уголовного права Российской Федерации</p> <p>Тема 8. Нормативно-правовое регулирование образовательной деятельности в России</p> <p>Тема 9. Особенности правового регулирования профессиональной деятельности</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Приемо-передающие устройства СВЧ
Цель изучения	Цель изучения: формирование знаний о законах и методах приемо-передачи информации. Задачей дисциплины является глубокое понимание процессов передачи информации в СВЧ диапазоне.
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
Краткое содержание	Входные цепи приемников сантиметровых и миллиметровых волн. Основные электрические характеристики приёмных устройств. СВЧ - усилители приёмных устройств. Преобразователи частоты СВЧ – приёмников. Смесители частоты на полупроводниковых диодах. Интегральные приёмные СВЧ – модули. Параметры радиопередающих устройств. Принцип излучения электромагнитных волн в передатчиках. Структурные схемы радиоприёмников СВЧ. Усилители и автогенераторы диапазона СВЧ. Двухрезонаторные и многорезонаторные пролётные клистроны. Лампы бегущей волны. Лампы обратной волны О-типа. Механизм усиления поля СВЧ в приборах типа М, многорезонаторные магнетроны. Генераторы СВЧ на лавиннопролётных диодах и диодах Ганна. Варакторные умножители частоты. Квантовые стандарты в синтезаторах частоты. Особенности проектирования радиопередатчиков СВЧ. Возбудители передатчиков СВЧ
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Основы информатики и программирования
Цель изучения	формирование у студентов базовых профессиональных компетенций по разработке программного обеспечения на языке высокого уровня, обеспечивающих решение практических задач, связанных с программированием на языках высокого уровня.
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-3. Владение компьютером на уровне опытного пользователя
Краткое содержание	<p>Введение в алгоритмизацию и программирование. Программирование как процесс разработки ПО. Жизненный цикл ПО. Общие принципы разработки программного обеспечения. Основы алгоритмизации. Структурное программирование. Обзор языков программирования. Парадигмы программирования.</p> <p>Основные конструкции языка C++. Состав языка: алфавит, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, комментарии. Данные в программах: литералы, константы, переменные. Структура программы на языке C++. Выражения и операции в C++. Операторы C++. Функции в C++ (общие сведения).</p> <p>Типы данных в C++. Типы данных в C++. Концепция типов данных. Стандартные типы данных. Преобразование типов. Массивы. Указатели. С - строки. Работа со строками в стиле С. Класс string. Структуры. Объединения. Перечисления. Ссылки.</p> <p>Процедурное программирование на языке C++. Функции: объявление и определение функции, класс памяти, тип возврата, глобальные переменные, формальные и фактические параметры, вызовы функций, передача параметров по умолчанию. Встроенные функции. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Динамические структуры данных. Стек. Очередь. Кольцевая очередь. Односвязный список. Двусвязный список. Бинарное дерево. Файлы С/С++. Функции для работы с файлами из библиотеки С. Типы потоков, основные функции работы с потоками. Файловый ввод-вывод с применением потоков.</p> <p>Объектно-ориентированное программирование в C++. Введение в объектно-ориентированное программирование. Понятие класс. Конструктор. Деструктор. Перегрузка операторов. Дружественные функции, дружественная перегрузка, дружественные классы, статические члены класса. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма аттестации	Экзамен, курсовая работа

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Радиотехнические цепи и сигналы
Цель изучения	Овладение методами математического описания сигналов и передачи сигналов через радиотехнические цепи и изучение физической сути явлений в радиотехнических устройствах.
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	<p>Понятия: информация, сообщение, сигнал. Классификация технических систем. Классификация сигналов во временной и частотной областях. Математические модели и характеристики сигналов (количество информации, энтропия, скорость передачи информации, пропускная способность каналов связи). Основные радиотехнические процессы. Сигналы. Гармонический анализ и спектры периодических функций. Представление сигналов рядом Фурье. Амплитудные и фазовые спектры различных по форме сигналов. Метод анализа цепей при периодических несинусоидальных сигналах. Распределение мощности в спектре. Спектры непериодических колебаний. Теорема Котельникова. Линейные стационарные радиотехнические цепи. Общая характеристика и основные свойства. Спектральный и операторный методы анализа цепей. Связь частотных и временных характеристик. Передаточная функция цепи, частотные характеристики. Передача случайных сигналов через линейные стационарные цепи. Нормализация случайного процесса в узкополосных цепях. Радиосигналы. Амплитудно-модулированные сигналы и их спектры. Угловая модуляция и спектры при частотной и фазовой модуляции. Линейные цепи с обратной связью. Разновидности обратных связей. Применение обратной связи для улучшения характеристик радиотехнических устройств. Регенеративный режим. Устойчивость линейных устройств с обратной связью. Нелинейные радиотехнические цепи и их основные свойства. Общая характеристика нелинейных цепей. Параметры нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Нелинейные искажения в усилителях. Нелинейное резонансное усиление. Умножение частоты. Амплитудное ограничение. Выпрямление. Амплитудное детектирование. Частотное и фазовое детектирование. Амплитудная модуляция. Генерирование гармонических колебаний. Классификация автогенераторов. Автоколебательная система. Условие баланса фаз и амплитуд. LC-генераторы. Процесс возникновения колебаний в автогенераторе. Условие существования стационарного режима. Мягкий и жёсткий режимы самовозбуждения. RC- генераторы. Автогенераторы с внутренней обратной связью.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Радиоэлектроника
Цель изучения	Целью изучения является формирование у будущих специалистов в области радиофизики знаний о физических процессах, законах и методах создания и обработки информационных сигналов, а также получение практических знаний и навыков в вопросах создания и эксплуатации радиоэлектронных устройств. Задачей дисциплины является глубокое понимание законов электрических цепей и привитие навыков их правильного системного применения для проектирования и эксплуатации сложных систем и устройств.
Компетенции	ПК-1 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Детерминированные и случайные сигналы. Дискретные и аналоговые сигналы. Цифровые сигналы. Дискретизация сигналов. Математическая модель дискретного сигнала. Шаг дискретизации. Теорема Котельникова. Дискретизация по времени и квантование по уровню. Шумы квантования. Коды. Двоичный код. Биты информации. Преобразование двоичных кодов в десятичные. Основные арифметические операции в двоичной системе. Представление отрицательного числа в двоичном коде Сложения в дополнительном коде. Шестнадцатеричный код. Восьмеричный код. Помехозащищенность цифровых сигналов. Переключательная переменная и переключательная функция. Таблицы истинности. Одноразрядные и двухразрядные двоичные функции. Вычислительные правила. Количественный закон. Ассоциативный закон. Закон асборбции. Теория Де'Моргана. Существование нейтральных элементов. Существование дополнительных элементов. Дуальный закон. Каноническая дизъюнктивная нормальная форма (KDNF). Каноническая конъюнктивная форма (KKNF). Реализация логических функций с помощью KDNF и KKNF. Минимизация логических функций с помощью законов переключательной алгебры. Реализация основных логических функций на переключателях. Комплементарные вентили. Комплементарный инвертор. Вентили с открытым коллектором. Логическая схема с тремя состояниями. Разрешающий сигнал. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. Р-п-переход и его свойства. Свойства р-п-перехода при наличии внешнего напряжения. Температурные и частотные свойства р-п-перехода. Электрический и тепловой пробой. Полупроводниковый диод. Стабилитроны. Варикапы. Светодиоды и фотодиоды. Оптроны. Схематическое устройство биполярного транзистора. Принцип работы биполярного транзистора. Режимы работы биполярного транзистора. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Усилители. Схемы включения транзистора с общим эмиттером. общей базой. общим коллектором. Каскад усиления на биполярном транзисторе. Статические характеристики усилителей. Динамический режим работы транзистора. Выбор рабочих точек усилительных каскадов. Стабилизация положения рабочей точки. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Самовозбуждение усилителей. Схемы усилительных каскадов с отрицательной обратной связью.

	Эмиттерный повторитель. Дифференциальный каскад. Операционные усилители (ОУ). Выполнение математических операций в схемах с ОУ. Компаратор. Усилители мощности. Классы усиления. Безтрансформаторные усилители мощности. Широкополосные и избирательные усилители. Генераторы гармонических колебаний. LC-генераторы. RC-генераторы. Автогенераторы на туннельных диодах. Разновидности схем транзисторных автогенераторов. Стабилизация частоты автогенераторов. RC-генераторы с мостом Вина. Функциональная схема источника питания. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы постоянного напряжения. Компенсационный и параметрический стабилизаторы. Ключевой стабилизатор. Импульсный источник питания с бестрансформаторным входом
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Русский язык и культура речи
Цель изучения	<p>- 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;</p> <p>- обучение теоретическим и практическим основам культуры устной и письменной речи как составной части интеллектуально-профессионального развития студента.</p>
Компетенции	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 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 варианты. 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)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Радиоэлектроника
Цель изучения	При изучении курса студент должен овладеть знаниями в области радиофизики, знаний цифровых и аналоговых электронных схем, методами обеспечения заданных параметров и методами тестирования электронных схем, а также получить практические знания и навыки в вопросах создания и эксплуатации цифровых радиоэлектронных устройств.
Компетенции	ПК-1 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Формы импульсов и их параметры. Схема транзисторного ключа. Триггеры и мультивибраторы. Транзисторные преобразователи постоянного напряжения. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения. Простейшие логические схемы на дискретных элементах. Диаграммы Карно-Вейча для двух и трёх входных переменных. Не полностью заданные функции. Воздействие времени задержки на работу логических схем. Триггеры на логических элементах. Автомат Мура, автомат Мили. RS-, D-, JK-, T-триггеры. Синхронные драйверы. Цифровые счетчики. Двоичный счётчик по модулю 8, по модулю 6. Обратный и реверсивный счетчики. Регистры. Трехразрядный параллельный регистр. Четырехразрядный последовательный регистр на JK-триггерах. Мультиплексоры, демультиплексоры. Преобразователи кода. Сумматоры. Компьютеры. Арифметико-логические устройства. Параметры запоминающих устройств. Типичные схемы ЗУ. Структура адресных ЗУ. Запоминающие устройства для хранения постоянной информации. Диодная и МОП-транзисторная матричные запоминающие устройства. Программируемые запоминающие устройства типа EPROM и EEPROM. МОППТ с плавающим затвором. Flash-EEPROM (флэш-память). Запоминающие устройства для хранения оперативной информации. Схема триггерного запоминающего элемента статических ЗУ. Динамическое ЗУ. Регенерация информации в динамических ЗУ. Структура кооперирующейся управляемой системы блоки. Структура компьютера фон-Неймана. Структура микропроцессора, основные блоки. Назначение команд. Функциональная схема микропроцессора. Организация микропроцессора. Стековая память. Регистры флагов. Работа синхрогенератора. Структурная схема микропроцессорного управления. ЦАП, АЦП. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ). Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ). Инжекционная логика (И2Л). Логические элементы на МДП-структуратах.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Телекоммуникационные системы
Цель изучения	Целью изучения является формирование у будущих специалистов в области радиофизики знаний о законах и методах приемо-передачи и обработки информации знаний о физических процессах, законах и методах создания и обработки информационных сигналов, а также получение практических знаний и навыков в вопросах создания и эксплуатации радиоэлектронных устройств. Задачей дисциплины является глубокое понимание процессов обработки информации сигналов и привитие навыков их правильного системного применения для проектирования и эксплуатации радиоэлектронных приборов.
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-4. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ПК-1 Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Элементы теории сигналов и систем. Классификация сигналов. Типичная система телекоммуникаций. Динамическое и спектральное представление сигналов. Принцип корреляционного анализа. Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы. Модулированные сигналы. Амплитудная, частотная и фазовая модуляции. Однополосная модуляция. Цифровая техника в системе телекоммуникаций. Импульсно-кодовая модуляция. Реализация алгоритмов цифровой фильтрации. Обработка информации в телекоммуникационных системах. Особенности передачи речи по цифровым каналам связи. Типы сигналов импульсно-кодовой модуляции. Характеристики кодов. Логическое кодирование для улучшения характеристик потенциальных кодов. Радиопередающие устройства телекоммуникационных систем. Принцип работы и структурные схемы. Промежуточные ступени передатчиков. Возбудители радиопередатчиков. Радиотелеграфирование. Особенности проектирования усилителей диапазонов ОВЧ и УВЧ.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Теория информации и кодирование
Цель изучения	Получить навыки расчетов характеристик информационных каналов, построения различных видов помехоустойчивых кодов.
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-4. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
Краткое содержание	Основные понятия и определения. Критерии оценки эффективности качества информационных систем. Предмет и метод теории информации. Современное состояние теории информации. Количество информации и неопределенность. Энтропия как мера неопределенности. Свойства энтропии дискретных сообщений. Энтропия непрерывных сообщений. Энтропия сложных сообщений. Количество информации при неполной достоверности сообщений. Дискретные сообщения. Непрерывные сообщения. Количество информации при неполной достоверности сообщений. Энтропия и количество информации при статистической зависимости элементов сообщений. Избыточность сообщений. Цель кодирования. Основные понятия и определения. Равномерные простые цифровые коды. Составные коды. Рефлексные (отраженные) коды. Помехоустойчивое кодирование. Классификация помехоустойчивых кодов. Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием. Построение кодов с заданной исправляющей способностью. Показатели качества корректирующего кода. Построение кодов с заданной исправляющей способностью. Систематические коды. Код с четным числом единиц. Код с удвоением элементов. Инверсный код. Коды Хэмминга. Разработка систематического кода. Программная модель кода Хэмминга с однократными ошибками. Основные свойства циклического кода и способы построения. Матричное представление циклических кодов. Выбор образующего полинома циклического кода. Итеративные коды. Рекуррентные коды.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Теория колебаний
Цель изучения	Формирование компетенций решения задач профессиональной деятельности с применением численных методов; формирование способности использовать методы теории колебаний при исследовании динамических процессов в электронике
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности.
Краткое содержание	Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Уравнения Лагранжа второго рода. Кинетическая энергия системы. Функция рассеивания. Основные характеристики свободных колебаний. Колебания при наличии кулонова трения. Вынужденные колебания систем с одной степенью свободы. Общее решение дифференциального уравнения в случае периодической возмущающей силы. Резонанс и явление биений. Свободные и вынужденные колебания систем с двумя степенями свободы. Дифференциальные уравнения свободных колебаний.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Теория сигналов
Цель изучения	Получить навыки расчетов характеристик сигналов
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ПК-3. Владение компьютером на уровне опытного пользователя
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 взаимокорреляционная 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 (Баттервorta 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

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Термодинамика и статистическая физика
Цель изучения	Сформировать у студентов понимание теоретических и физических основ современной термодинамики и статистической физики для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин, для решения фундаментальных физических задач, а также при разработке научноемких технологий, в том числе и на производстве.
Компетенции	ОПК-1 Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Краткое содержание	<p>Основные принципы статистической физики. Статистическое распределение. Фазовое пространство. Фазовые траектории простейших систем. Функции распределения. Теорема Лиувилля. Микроканоническое распределение. Статистический вес. Энтропия. Экстремальные свойства энтропии.</p> <p>Термодинамические величины. Абсолютная температура. Давление. Основное тождество термодинамики. Работа и количество тепла. Теплоемкость. Тепловая функция-энталпия. Работа при изотермическом процессе. Свободная энергия. Термодинамический потенциал Гиббса. Уравнения основных термодинамических процессов. Соотношения между производными термодинамических величин. Термодинамические неравенства. Зависимость термодинамических величин от числа частиц. Химический потенциал. Распределение Гиббса. Распределение Гиббса. Статистическая сумма. Свободная энергия в распределении Гиббса. Большой канонический ансамбль. Уравнение состояния идеального одноатомного газа. Распределение Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Ферми- и Бозе- газы элементарных частиц. Вырожденный электронный газ. Сфера Ферми.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Техника и приборы СВЧ
Цель изучения	Изучение пассивных и активных приборов и устройств СВЧ диапазона для получения умений и навыков разработки, проектирования и эксплуатации СВЧ аппаратуры.
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. ПК-2. Способность использовать основные методы радиофизических измерений
Краткое содержание	<p>Особенности диапазона СВЧ. Общие вопросы передающих линий СВЧ. Дисперсные и недисперсные линии передачи. Критическая длина волны. Прямоугольный волновод. Типы волн в прямоугольном волноводе. Распределения полей и токов в волноводе. Волноводы круглого поперечного сечения. Пробой и потери в волноводе. Способы возбуждения заданного типа колебаний и устранения нежелательных. Другие линии передачи. Элементы волноводной техники. Неоднородности в волноводе. Метод эквивалентных схем. Диаграмма Вольперта-Смита. Согласование волноводов с неоднородностями. Невзаимные устройства. Полые резонаторы. Коаксиальные и другие типы резонаторов. Замедляющие системы.</p> <p>Особенности электронно-волнового взаимодействия в приборах СВЧ. Общие вопросы генерирования и усиления СВЧ колебаний. Триоды и тетроды сверхвысоких частот. Клистрод. Многорезонаторные клистроны. Отражательный клистрон. Лампы бегущей волны (ЛБВ). Дисперсия ЗС. Лампы обратной волны (ЛОВ) О-типа. Приборы со скрещенными полями. Принцип действия магнетрона. Усилители и генераторы М-типа. Гироприборы и приборы циклотронного резонанса. Релятивистские приборы. Перспективы развития электронных приборов СВЧ.</p>
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Дифференциальный зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Физика полупроводников
Цель изучения	Изучение теоретических основ макроскопического и микроскопического описания физических свойств полупроводниковых материалов и рассмотрение различных аспектов их практического применения
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Химическая связь и атомная структура полупроводников. Основы зонной теории полупроводников. Основные приближения зонной теории. Волновая функция электрона в периодическом поле кристалла. Теорема Блоха. Зона Бриллюэна. Энергетические зоны. Законы дисперсии для важнейших полупроводников. Изоэнергетические поверхности. Эффективная масса. Плотность состояний. Уравнения движения электронов и дырок во внешних полях. Метод эффективной массы. Искривление энергетических зон в электрическом поле. Уровни энергии, создаваемые примесными центрами в полупроводниках. Доноры и акцепторы. Статистика электронов и дырок в полупроводниках. Функция распределения электронов. Концентрация электронов и дырок в зонах, эффективная плотность состояний. Невырожденный и вырожденный электронный газ. Факторы вырождения примесных состояний. Положение уровня Ферми и равновесная концентрация электронов и дырок в собственных и примесных полупроводниках. Кинетические явления. Неравновесные электроны и дырки. Кинетические коэффициенты. Дрейфовая скорость, подвижности. Дрейфовый и диффузионный ток. Соотношение Эйнштейна. Механизмы рассеяния носителей заряда в неидеальной решетке. Генерация и рекомбинация неравновесных носителей заряда. Квазиравновесие, квазиуровни Ферми. Уравнение кинетики рекомбинации. Времена жизни. Фотопроводимость. Механизмы рекомбинации. Контактные явления в полупроводниках. Схема энергетических зон в контакте металл-полупроводник. Обогащенные, обедненные и инверсионные слои пространственного заряда вблизи контакта. Вольт-амперная характеристика барьера Шоттки. Энергетическая диаграмма р-п перехода. Инжекция неосновных носителей заряда в р-п переходе. Гетеропереходы. Энергетические диаграммы гетеропереходов.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Физическая электроника
Цель изучения	Формирование компетенций решения задач профессиональной деятельности с применением численных методов; ознакомление с основным содержанием области знаний, относящихся к данной области. В результате изучения данной дисциплины аспиранты должны и понимать взаимосвязь различных разделов электроники, на которых базируется современная техника и технологии: процессов формирования и фокусировки электронных потоков, движения электронных потоков в электрических и магнитных полях, взаимодействия электронов со статическими и высокочастотными полями; физических принципов различных видов эмиссии заряженных частиц, используемой при создании различных типов электронных приборов
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности. ПК-1 способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования.
Краткое содержание	1. Корпускулярная электроника 2 Эмиссионная электроника. 3 Вакуумная электроника. 4 Электроника твердого тела. 5 Физические основы электроники поверхности и пленочной электроники. 6 Методы анализа поверхности и тонких пленок. 7 Функциональная электроника.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Физическая культура
Цель изучения	Формирование физической культуры обучающихся, как жизненно-важной социальной практики поддержания трудоспособности, здоровья, физических и эстетических параметров телесности.
Компетенции	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Краткое содержание	Дисциплина включает изучение: - теоретико-практических основ физической культуры и здорового образа жизни; - основ лечебной физической культуры; - основ контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - основ программирования физкультурно-спортивных занятий; - основ техники безопасности физкультурно-спортивных занятий.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Физический практикум (атомная и ядерная физика)
Цель изучения	Формирование у будущих специалистов современного представления об атомной физике, как о теории, являющейся результатом обобщения наблюдений, практического опыта и эксперимента. Ознакомить студентов с основными законами и методами физики атома и атомных явлений. Научить студентов пользоваться теоретическими знаниями для решения конкретных практических задач. Задачей дисциплины является овладение системой знаний по атомной физике. Правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики. Эффективно применять общие законы для решения конкретных задач в области атомной физики и на междисциплинарных границах атомной физики с другими разделами курса общей физики. Строить математические модели простейших физических явлений и использовать для изучения этих моделей доступный ему математический аппарат, включая методы вычислительной математики, использовать при работе справочную и учебную литературу, находить другие необходимые источники информации и работать с ними.
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности ОПК-2. Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
Краткое содержание	изучение закономерностей в спектральных линиях водорода, исследование изотопического сдвига в спектрах водорода идейтерия, эффект Зеемана, эффект Комптона, опыты резерфорда с использованием многоканального анализатора, опыты Франка и Герца, электронный парамагнитный резонанс
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лабораторные 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 основы критического 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

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Цифровая обработка сигналов
Цель изучения	Целью изучения является формирование у будущих специалистов в области радиофизики знаний о основах полупроводниковой электроники, принципах работы аналоговых и цифровых устройств. Студент должен овладеть знаниями в области современных технологий спектральных характеристик сигналов, методами получения спектров сигнала и способов их обработки различными методами.
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности. ПК-2. Способность использовать основные методы радиофизических измерений
Краткое содержание	Спектр информационного сигнала, ряды Фурье. Дискретизация сигналов, требования к импульсному элементу и диаграммы процесса дискретизации. Спектр дискретного сигнала. Теорема Котельникова, искажения при неправильном выборе частоты дискретизации. Методы получения финитных спектров при дискретизации. Восстановление аналогового сигнала по дискретным отчётам с помощью ФНЧ, искажения сигнала. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Восстановление исходного аналогового сигнала по ДПФ. косинусное преобразование (ДКП). Сжатие речевых сигналов. ДИКМ как метод сжатия сигналов. Цифровая модель формирования речевого сигнала. Вокодер. Снижение скорости передачи цифровых сигналов при АДИКМ. Типовая схема обработки изображений. Операции над изображениями. Методы обработки сигналов изображения. Сжатие сигнала изображения, кодирование с предсказанием. Стандартные процедуры кодирования звука и изображения. Устройства, выполняющие цифровую обработку сигналов, МАС-операция
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Численные методы в радиофизике
Цель изучения	Формирование компетенций решения задач профессиональной деятельности с применением численных методов
Компетенции	ОПК-3. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Краткое содержание	Введение. классификация численных методов. Точность. Погрешность. Граница машинного нуля. Ошибки. Эффективность алгоритмов. Методы прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Метод Монте-Карло. Техника безопасности. Точность арифметических вычислений на ЭВМ. Численное интегрирование. Методы генерирования случайных чисел. Численное решение нелинейных уравнений. Метод деления отрезка пополам. Метод хорд. Метод Ньютона. Метод простой итерации. Численное решение систем линейных и нелинейных уравнений. Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод простой итерации. Численное решение нелинейных уравнений. Численное решение систем линейных и нелинейных уравнений. Численные методы для работы с матрицами специального вида. Интерполирование. Интерполирование многочленами. Кубический сплайн. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Численное интерполирование. Численное аппроксимирование. Разработка численной модели современного электронного устройства
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

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

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Электродинамика СВЧ
Цель изучения	Формирование компетенций по электродинамике СВЧ, антеннам и их использованию в научной и практической работе
Компетенции	ОПК-2. Способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования
Краткое содержание	Длинные линии, уравнения длинных линий. Характеристические параметры, Линия без потерь. Входное сопротивление. Погонные емкость, индуктивность и волновое сопротивление. Режимы работы длинных линий, согласование. Уравнения Максвелла, однородное волновое уравнение, его решение. Постоянная распространения, волновое сопротивление. Теорема Умова-Пойнтинга. Волны в изотропном диэлектрике. Волны в проводящей среде, скин эффект. Волны в сверхпроводниках. Комплексная диэлектрическая проницаемость, плазма. Приближение Друде. Дисперсия, фазовая и групповая скорости. Нормальное падение, падение волны под углом на диэлектрик, металл, коэффициенты отражения и прохождения, угол Брюстера. Сторонние токи. Электродинамические потенциалы, уравнение Даламбера, его решение, сферические волны. Электрический и магнитный диполи Герца. Поле электрического диполя в свободном пространстве, диэлектрике, над диэлектриком и металлом. Взаимодействие диполей. Волны в замагниченной плазме. Волны в ферромагнитной среде.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Электродинамика
Цель изучения	Сформировать у обучающихся понимание теоретических и физических основ современной электродинамики для последующего использования этих знаний при изучении других дисциплин теоретической физики, а также дисциплин специализации
Компетенции	ОПК-1. Способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности
Краткое содержание	Закон Кулона. Теорема Гаусса. Уравнения поля. Потенциал. Уравнение Лапласа и Пуассона. Мультипольное разложение потенциала. Дипольный момент. Дипольный момент системы зарядов. Тензор квадрупольного момента. Тензор квадрупольного момента. Энергия электростатического поля. Тензор натяжений Максвелла. Стационарное магнитное поле. Уравнения магнитостатики. Закон Био-Савара. Скалярный и векторный потенциал магнитного поля. Векторный потенциал системы токов. Магнитный момент системы токов. Силы в магнитостатике. Закон электромагнитной индукции. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Закон электромагнитной индукции. Закон полного тока для переменных полей. Электродинамические потенциалы. Калибрывки Лоренца и Кулона. Уравнение Даламбера. Электродинамические потенциалы. Плотность и поток энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Вектор Пойнтинга. Закон сохранения энергии в электродинамике. Импульс электромагнитного поля. Тензор натяжений Максвелла. Суперпозиция плоских волн. Поляризация. Запаздывающие потенциалы. Запаздывающие потенциалы. Излучение движущихся зарядов. Дипольное и магнитодипольное излучение.
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины (модуля)	Электромагнитная совместимость систем и средств телекоммуникаций
Цель изучения	Освоение компетенций в области расчетов электромагнитной совместимости современных приборов и устройств
Компетенции	ПК-1. Способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования. ПК-2. Способность использовать основные методы радиофизических измерений
Краткое содержание	Контроль параметров шума. Стандарты. Нормирование значения напряженностей электрического и магнитного полей. Классификация источников помех. Спектр шума. Белый шум. Источники узкополосных помех. Передатчики связи. Генераторы СВЧ. Источники широкополосных помех. Коммутация тока в индуктивных цепях. Переходные процессы в сетях низкого напряжения. Переходные процессы в сетях высокого напряжения. Импульсные магнитные поля. Фильтры
Виды учебных занятий (согласно учебному плану)	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Зачет