

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык (английский)
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Иностранный язык» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

– **Основное содержание дисциплины**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма изучаемом языке. Основные особенности полного стиля произношения, характерные для профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции.

Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы. Основные способы словообразования.

Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при устном и письменном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.

Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.

Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

Устная и письменная речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в ситуациях официального и неофициального общения. Чтение текстов по широкому и узкому профилю специальности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык (немецкий)
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Иностранный язык» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

– **Основное содержание дисциплины**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма изучаемом языке. Основные особенности полного стиля произношения, характерные для профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции.

Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы. Основные способы словообразования.

Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при устном и письменном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.

Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.

Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

Устная и письменная речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в ситуациях официального и неофициального общения. Чтение текстов по широкому и узкому профилю специальности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

История

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «История» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

– Основное содержание дисциплины

Объект и предмет исторической науки. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии.

Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Особенности социального строя Древней Руси; специфика формирования единого российского государства. Формирование сословной системы организации общества; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; реформы Петра I; век Екатерины; дискуссии о генезисе самодержавия. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.

Особенности и основные этапы экономического развития России; структура феодального землевладения; крепостное право в России; Мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России; общее и особенное. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Общественная мысль и общественное движение России в XIX веке; реформы и реформаторы в России. Россия и мир в XX в. Роль XX столетия в истории России; революции и реформы; социальная трансформация общества; политические партии России; Россия в условиях мировой войны; революция 1917 года; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-30-е годы; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в 1945-1991 гг.; становление новой российской государственности; Россия на пути модернизации. Россия и мир в XXI в.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Философия

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Философия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

– Основное содержание дисциплины

Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.

Возникновение философии. Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.

Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Правоведение

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Правоведение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

– Основное содержание дисциплины

Понятие, признаки, функции государства. Форма государства: форма правления, форма государственного устройства, политические режимы. Основные теории происхождения государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Понятие права. Основные признаки права. Принципы права. Соотношение права и морали. Система права. Понятие, признаки, структура нормы права.

Понятие источника права. Виды источников права. Источники права в России. Нормативный правовой акт как основной источник права в Российской Федерации. Понятие закона и подзаконного акта.

Понятие правоотношения. Правоотношение и иные общественные отношения. Юридические факты. Состав правоотношения.

Правотворчество: понятие, признаки. Правотворчество и законотворчество. Понятие реализации норм права. Соблюдение, исполнение, использование и применение как формы реализации права.

Понятие и признаки правонарушения. Состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие и признаки юридической ответственности. Цели юридической ответственности. Виды юридической ответственности.

Понятие прав и свобод человека и гражданина. Становление и развитие системы прав и свобод человека и гражданина. Права, свободы и обязанности человека и гражданина согласно Конституции РФ. Система гарантий прав и свобод человека и гражданина. Механизмы защиты прав и свобод человека и гражданина.

Понятие и признаки правосознания. Виды правосознания. Понятие и структура правовой культуры. Показатели уровня правовой культуры общества и личности. Правовое воспитание: понятие, задачи, особенности.

Конституционное право, гражданское право, семейное, трудовое, уголовное, административное, информационное, экологическое право Российской Федерации.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экономика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности

– Основное содержание дисциплины

Предмет экономики. Экономический анализ, его значение и методы. Ограниченность ресурсов и проблема выбора. Кривая производственных возможностей. Экономические системы и их классификация. Смешанная экономика. Понятие, типы и формы собственности

Рыночная структура. Виды рынков. Преимущества и недостатки рыночной экономики. Понятие рыночного механизма. Спрос. Сдвиг кривой спроса. Предложение. Сдвиг кривой предложения. Рыночное равновесие и рыночная цена.

Полезность и спрос. Понятие о теории предельной полезности. Концепция кривых безразличия. Оптимальный выбор потребителя.

Сущность и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Фирма и конкуренция. Кругооборот ресурсов фирмы. Производственная функция. Выручка, издержки и прибыль фирмы. Издержки и поведение фирмы в краткосрочном и долгосрочном периоде. Ценообразование, максимизация прибыли и поведение фирмы в различных рыночных структурах.

Рынок конечных продуктов и услуг. Правительственный рынок. Потребительский рынок. Рынки факторов производства: рынок земли, рынок труда, рынок капитала, финансовый рынок. Основы оценки эффективности проектных решений.

Сущность национальной экономики. Модель макроэкономического кругооборота. Система национальных счетов. ВВП и ВВП, методы их расчета.

Понятие макроэкономического равновесия. Модель AD-AS. Модели потребления и сбережения. Модель макроэкономического равновесия Дж. Мн. Кейнса.

Макроэкономическая нестабильность и формы ее проявления. Цикличность развития рыночной экономики.

Деньги и их функции. Основные денежные агрегаты. Банковская система. Центральный банк и коммерческие банки. Законы денежного обращения. Классическая и кейнсианская теория спроса на деньги. Теория спроса и предложения денег в экономике. Равновесие на денежном рынке.

Общая характеристика устройства финансовой системы России. Государственный бюджет и внебюджетные фонды. Налоговая система. Прямые и косвенные налоги.

Бюджетно-налоговая политика, ее цели и инструменты. Мультипликаторы государственных расходов, налогов, сбалансированного бюджета. Инфляционные и неинфляционные способы финансирования государственного бюджета..

Кредитно-денежная политика, ее цели и инструменты. Передаточный механизм кредитно-денежной политики.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Социология

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Социология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

Основное содержание дисциплины

Социология как наука. Объект и предмет социологии. История социологии. Предпосылки возникновения социологии. Социологические теории 19-20 вв. Развитие социологии в России. Сущность социологического исследования и его основные этапы. Программа социологического исследования. Общество как социальная система. Понятие, признаки общества. Типология обществ.

Личность в социальной среде. Социологический подход к изучению личности. Структура личности. Статусно-ролевая теория личности. Социализация как закономерный процесс превращения человека в элемент социума. Понятие девиантного поведения. Социологические теории девиантного поведения. Социальные взаимодействия и их основные формы.

Социальная структура. Социальная структура общества. Социальные группы и общности. Сущность, структура, типы и функции социальных институтов и социальных организаций. Социальное неравенство. Социальная стратификация и социальная мобильность.

Социокультурная динамика общества. Общества как социокультурная система. Влияние культуры на социальные и экономические отношения. Основные элементы культуры. Изменения в культуре. Многообразие культур. Типы социокультурной регуляции

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Культура речи и деловое общение
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Культура речи и деловое общение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

– **Основное содержание дисциплины**

Язык и культура речи. Типы речевой коммуникации. Современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциации. Культура речи и техника речи. Стилистика и редактирование текста. Стили языка: научный, официально-деловой, публицистический, разговорно-обиходный. Языковая личность и коммуникативное поведение.

Понятие риторики. Европейские традиции риторики. Традиции риторики в России. Дискурс. Педагогический дискурс. Современная риторика. Деловая риторика. Риторика и демагогия. Правила публичного выступления.

Понятие делового общения. Общение и коммуникация. Деловое общение и коммуникативное поведение. История делового общения в России. Три составляющие делового общения. Факторы, способствующие эффективному общению. Коммуникативное поведение в конфликтной ситуации. Конфликты в деловом общении. Стили поведения в конфликте. Способы разрешения конфликтных ситуаций.

Деловые переговоры. Методы и тактика ведения переговоров. Правила эффективного общения в ходе деловых переговоров. Этика, этикет, культура делового общения. Типы собеседников. Презентация как рекламно-информационное мероприятие. Деловая беседа. Деловые письма. Характеристика современных деловых писем. Регламентированные деловые письма. Деловая документация. Нерегламентированные деловые письма.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Психология

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Психология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Основное содержание дисциплины

Предмет и методы психологии. Основные психологические категории. История развития психологии как науки. Структура современной психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Сознание как высшая степень развития психики.

Познавательные психические процессы. Ощущение, восприятие, внимание: их сущность свойства, виды, значение в жизни человека. Память в системе познавательной деятельности. Мышление как обобщенная форма психического отражения. Воображение и творчество.

Психология личности. Психологические свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность. Эмоционально-волевые процессы. Индивидуально-типологические свойства личности. Развитие личности.

Психология общения. Структура и виды общения. Вербальная и невербальная коммуникация. Взаимосвязь общения и индивидуальных психологических особенностей личности. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Причины возникновения коммуникативных барьеров. Типы межличностного восприятия. Эффекты восприятия.

Психология делового общения. Роль и место общения в структуре делового взаимодействия. Психологические аспекты ведения деловой беседы. Организация публичного выступления. Технология общения в различных деловых ситуациях.

Психология малых групп. Сущность малой группы, ее отличительные признаки. Классификация малых групп. Феномен группового давления. Групповая сплоченность. Психологический климат коллектива. Лидерство и стили руководства коллективом. Основные подходы в понимании происхождения лидерства. Стили руководства: сравнительная характеристика. Процесс принятия групповых решений. Способы организации групповой дискуссии.

Психологические аспекты конфликтных взаимодействий. Понятие и классификация конфликтов. Причины и этапы протекания конфликта. Стратегии поведения в конфликте. Конструктивные и деструктивные последствия конфликтов. Способы предупреждения конфликтов в коллективе.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Культурология

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Культурология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

– Основное содержание дисциплины

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Понятие «культуры». Концепции развития культуры. Диалог культур. «Восток» и «Запад».

Синкретичность первобытной культуры. Культура Древнего Востока. Культура античности. Культура Средневековья. Христианство. Культура эпохи Возрождения. Культура эпохи абсолютизма и Просвещения. Классицизм как стиль и направление в искусстве XVII-XIX вв. Особенности развития культуры XIX в. Исторические особенности развития русской культуры до XX в.

Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура как способ самоопределения и саморазвития личности. Смысл жизни. Культура человеческого общения. Инкультурация и социализация. Культура и цивилизация. Культура и мораль. Религия как феномен культуры. Современный религиозный модернизм. Особенности художественной культуры. Типология культур. Этническая и национальная культура. «Массовая» и «элитарная» культуры. Контркультура. Модернизм. Искусство XX века. Наука и техника в системе культуры. Тенденции культурной универсализации и глобализации в современном процессе. Гражданская позиция, толерантность, патриотизм, гуманизм как культурная основа социального взаимодействия.

Основные направления развития культуры России начала XX в. Проблемы развития культуры в послереволюционной России. Российская культура советского периода. Кризисные явления русской культуры конца XX – нач. XXI вв. Место и роль России в мировой культуре.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Логика

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Логика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

– Основное содержание дисциплины

Предмет и значение логики. История науки логики. Мышление как главный предмет изучения логики. Язык и общество. Теоретическое и практическое значение логики. Логика и риторика. Роль логики в процессе обучения. Формальная и диалектическая логика.

Понятие. Виды понятий. Отношения между понятиями. Логические операции с понятиями. Определение. Деление. Обобщение и ограничение понятий.

Суждение. Классификация суждений. Логический квадрат. Отношения между сложными суждениями. Логические операции с суждениями. Преобразование суждений.

Умозаключение. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Превращение. Обращение. Простой категорический силлогизм. Правила категорического силлогизма. Сокращенный категорический силлогизм (энтимема). Условные умозаключения. Условно-категорические умозаключения. Логическая природа индукции. Научная индукция. Понятие вероятности. Умозаключение по аналогии и его виды.

Доказательство и опровержение. Виды доказательств. Опровержение и его виды. Правила и ошибки в доказательстве и опровержении. Гипотеза. Определение гипотезы. Виды и разновидности гипотез. Построение гипотезы и этапы ее развития. Подтверждение гипотез. Опровержение гипотез.

Формально-логические законы. Формально-логические законы и их нарушение. Закон тождества. Закон противоречия (непротиворечия). Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания. Соотношение законов формальной и диалектической логики.

Теория аргументации. Убедительные основания. Требования к аргументам. Диалог. Дискуссия. Полемика. Тактика дискуссии. Корректные и некорректные приемы ведения дискуссии. Способы обоснования (аргументации). Понимание. Критика догматизма. Логика рассуждений и высказываний при постановке цели и принятии решения. Логика и методология научной деятельности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

– Основное содержание дисциплины

Биосфера и человек: структура и функции биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экологического права и нормирования качества окружающей среды; международное сотрудничество в области окружающей среды.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Безопасность жизнедеятельности
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

– **Основное содержание дисциплины**

Человек и среда обитания; характерные состояния системы “человек - среда обитания”; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производства; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физическая культура
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физическая культура» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Основное содержание дисциплины

Теоретический курс по разделам:

- Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;
- Социально-биологические основы физической культуры;
- Основы здорового образа и стиля жизни;
- Оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика);
- Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Информатика и ИКТ
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Информатика и ИКТ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-6: способность 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

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

– **Основное содержание дисциплины**

Основные понятия и методы теории информатики и информационных процессов.

История научно-технической области «Информатика и информационные технологии». Представление данных и информация. Сообщения, данные, сигналы, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации. Системы счисления. Кодирование данных в ЭВМ. Основные понятия алгебры логики. Логические основы ЭВМ.

Технические и программные средства реализации информационных процессов.

Архитектура и организация ЭВМ. Принципы работы вычислительной системы. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Запоминающие устройства. Устройства ввода/вывода данных Классификация программного обеспечения. Виды программного обеспечения и их характеристики. Операционные системы. Понятие и назначение операционной системы. Разновидности операционных систем. Графический интерфейс. Служебное (сервисное) программное обеспечение. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Программное обеспечение обработки текстовых данных. Текстовые процессоры. Электронные таблицы и табличные процессоры Управление информацией: информационные системы; базы данных; извлечение информации; хранение и поиск информации. Интеллектуальные системы.

Сети и телекоммуникации. Локальные, региональные и глобальная вычислительные сети. Архитектура сетей. Протоколы сетей. Топология сетей. Функциональные группы устройств в сети. Интернет.

Алгоритмы и структуры данных. Технология решения задачи на ЭВМ. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма. Фундаментальные вычислительные алгоритмы. Линейная, разветвляющаяся, циклическая алгоритмические структуры. Рекурсия и итерация. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы поиска Структуры данных: стеки, очереди, связанные списки, хэш-таблицы, деревья, графы.

Программирование на языке С / С++. Типы данных в С/С++. Структура программы на С/С++. Операторы и операции в С/С++. Указатели. Динамические переменные и массивы. Функции. Файловые потоки ввода-вывода. Объектно-ориентированное программирование.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая физика

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 13,0 зачетных единиц, 468 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Общая физика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК-5: способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

– Основное содержание дисциплины

Кинематическое описание движения: уравнения движения, уравнение траектории, скорость, ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Движение тел с переменной массой. Закон сохранения момента импульса. Работа и потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Столкновения тел. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Гироскопические силы. Релятивистская механика. Преобразования Лоренца. Релятивистский импульс. Релятивистская энергия.

Электростатика в вакууме. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса. Потенциал. Диэлектрики в электрическом поле. Векторы поляризации и электрического смещения. Емкость. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Магнитостатика. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля. Эффект Холла. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла.

Гармонические колебания. Сложение колебаний. Ангармонический осциллятор. Затухающие и вынужденные колебания. Электромагнитные процессы в контуре с током, резонанс. Системы с двумя степенями свободы. Нормальные моды колебаний. Волны в упругой среде. Энергия волны. Стоячие волны как нормальные моды колебаний. Эффект Доплера. Электромагнитные волны. Вектор Пойнтинга. Элементы акустики. Законы геометрической оптики. Интерференция световых волн. Роль когерентности. Интерференция в тонких пленках. Дифракция волн. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Дифракционная решетка. Голография. Поляризация волн. Полное отражение. Волноводы и световоды. Двухлучепреломление. Прохождение света через фазовые пластинки. Электрооптические и магнитооптические эффекты. Нормальная и аномальная дисперсия. Фазовая и групповая скорость волны. Поглощение и рассеяние света. Нелинейно-оптические эффекты. Самофокусировка света, параметрические процессы, вынужденное рассеяние. Квантовые свойства электромагнитного излучения. Тепловое излучение и люминесценция. Формула Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Волновая функция. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Состав и характеристика атомного ядра. Природа ядерных сил.

Радиоактивность. Ядерные реакции. Космические лучи. Основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Изотопический спин. Странные частицы. Нейтрино. Кварки. Молекулярно – кинетическая теория. Вязкость, теплопроводность и диффузия в газах. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Политропический процесс и его частные случаи. Работа, совершаемая идеальным газом при изопроцессах. Энтропия. Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Макроскопические системы вдали от теплового равновесия. Самоорганизация в открытых системах, роль нелинейности. Флуктуации.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 10,0 зачетных единиц, 360 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математический анализ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

– Основное содержание дисциплины

Множества. Функции: способы задания, характеристики поведения. Теорема Безу. Пределы: предел функции, неопределенность, способы их раскрытия, непрерывность функции и точки разрыва. Производная: основные правила дифференцирования, таблица производных, методы дифференцирования, дифференциал, правило Лопиталья, общая схема исследования функции. Неопределенный интеграл: первообразная, таблица основных неопределенных интегралов, методы интегрирования. Определенный интеграл: формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги, вычисление объемов методом поперечных сечений и тел вращения, общая схема приложения определенного интеграла, несобственные интегралы. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли, уравнение в полных дифференциалах. ДУ второго порядка: допускающие понижение порядка, линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка. Линейные ДУ порядка выше второго. Системы дифференциальных уравнений. Функции нескольких переменных: частные производные и дифференциалы, полный дифференциал, касательная плоскость и нормаль к поверхности, экстремум функции двух переменных, условный экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Кратные и криволинейные интегралы. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, вычисление в декартовых и полярных координатах, приложения двойного интеграла. Тройной интеграл: определение, геометрический смысл, вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах, приложения тройного интеграла. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода: криволинейный интеграл 1-го рода: свойства, вычисление, применение, криволинейный интеграл 2-го рода: свойства, применение. Формула Грина. Восстановление функции 2-х переменных по полному дифференциалу. Числовые ряды: определения, сходимость ряда, геометрическая прогрессия, ряд Дирихле, необходимый признак сходимости, достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов, знакочередующиеся и знакпеременные ряды, абсолютная и условная сходимость, признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды: Определения, теорема Абеля, интервал и радиус сходимости степенного ряда, Ряды Тейлора и Маклорена, применение степенных рядов. Ряды Фурье: понятие, разложение функций в ряд Фурье по тригонометрической системе функций, теорема Дирихле, разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Линейная алгебра и геометрия
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

– **Основное содержание дисциплины**

Матрицы и операции над ними. Определители, вычисление, свойства. Обратные матрицы.

Системы линейных уравнений и методы их решения. Общее решение системы. Однородные системы.

Векторы, линейные операции. Базис пространства геометрических векторов. Разложение вектора по базису.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения в ортонормированном базисе. Приложения скалярного произведения.

Векторное произведение, свойства, вычисление, приложения.

Смешанное произведение, свойства, геометрический смысл, вычисление.

Прямая линия на плоскости, виды уравнений, расстояние от точки до прямой.

Плоскость, виды уравнений, угол между плоскостями.

Прямая линия в пространстве, виды уравнений.

Кривые второго порядка и их канонические уравнения.

Поверхности. Цилиндрические поверхности. Поверхности 2-го порядка и их канонические уравнения. Поверхности вращения.

Линейные векторные пространства. Евклидовы пространства. Ортогонализация базиса.

Линейные отображения. Линейные операторы. Связь матриц оператора в разных базисах.

Собственные векторы линейного оператора, свойства собственных векторов и собственных значений.

Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория вероятностей и математическая статистика
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

– **Основное содержание дисциплины**

Элементарная теория вероятностей. Алгебра случайных событий. Классическое, геометрическое и аксиоматическое определения вероятности реализации случайного события. Теорема сложения вероятностей, монотонность. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимые случайные события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и следствия из нее.

Случайные величины. Скалярные случайные величины. Функции распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей и ее основные свойства. Равномерное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Многомерные случайные величины (случайные векторы). Функция распределения случайного вектора. Дискретные и непрерывные случайные векторы. Плотность распределения вероятностей непрерывного случайного вектора. Независимые случайные величины. Функция случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Ковариация и коэффициент корреляции. Ковариационная матрица. Многомерный нормальный закон распределения. Основные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел и его основное содержание. Неравенства Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра–Лапласа.

Основные понятия математической статистики. Основная задача математической статистики. Случайная выборка и выборка для случайной величины. Выборочная характеристика и выборочный закон распределения. Требования, предъявляемые к точечным оценкам (несмещенность, эффективность, состоятельность). Метод максимального правдоподобия. Понятие интервальной оценки. Общая схема построения интервальных оценок. Построение интервальных оценок для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы. Анализ зависимостей между переменными величинами. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Химия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию

ПК-2: готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты

Основное содержание дисциплины

Основные понятия и стехиометрические законы химии. Классификация неорганических соединений. Строение атома и Периодическая система химических элементов.

Химическая связь и строение вещества. Зависимость свойств кристаллических веществ от типа химической связи между частицами в кристаллах. Энергетика химических процессов. Химическая кинетика и равновесие. Растворы. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Окислительно-восстановительные реакции электрохимические превращения. Общие свойства металлов. Химические свойства отдельных элементов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Инженерная и компьютерная графика
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-7: способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

– **Основное содержание дисциплины**

Основы начертательной геометрии. Метод проецирования. Комплексный чертёж Монжа. Системы координат. Аксонометрическая проекция. Комплексный чертёж точки, линии, многогранника, поверхности. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Условие видимости на комплексном чертеже.

Поверхности. Классификация. Определитель, каркас и очерк. Построение линий и точек на поверхности. Пересечение поверхностей.

Изображения на комплексном чертеже. Конструкторская документация. Стандарты.

Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.

Нанесение размеров.

Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Условности и упрощения.

Нанесение размеров. Условности и упрощения. Надписи и обозначения на чертежах.

Изображения и обозначения элементов деталей.

Разъёмные и неразъёмные соединения. Изображение, обозначение и основные параметры резьбы.

Стадии и основы разработки конструкторской документации. Чертежи деталей, сборочный чертёж и спецификация изделия.

Геометрическое моделирование и инженерная компьютерная графика. Решение задач инженерной графики средствами компьютерной графики. Электронные геометрические модели изделий.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электротехника и электроника» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Основное содержание дисциплины

Электрические и магнитные цепи, основные определения и элементы. Методы расчета линейных электрических цепей. Анализ цепей первого порядка при гармоническом воздействии. Анализ цепей второго порядка в частотной области – последовательный и параллельный колебательные контура, связанные контура. Четырёхполюсники – виды, характеристические параметры, обратные связи. Электрические фильтры – способы построения, частотные свойства. Переходные процессы в электрических цепях. Нелинейные электрические цепи - аппроксимация В.А.Х. нелинейных элементов, методы расчета нелинейных цепей постоянного и переменного тока. Электромагнитные устройства – общие понятие, характеристики. Расчет магнитных цепей постоянного и переменного тока. Трансформаторы – принцип действия, основные расчетные соотношения. Электрические двигатели – двигатели постоянного тока, синхронные и асинхронные двигатели – принцип действия, основные характеристики. Контактные свойства в полупроводниках. Оптические и фотоэлектрические свойства полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы – биполярные, полевые (устройство, принцип действия, характеристики, применение). Специальные диоды и транзисторы – тиристоры, однопереходные транзисторы. Оптоэлектронные приборы: светоизлучающие диоды, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры, оптроны, фотогальванические элементы. Электронные приборы индикации и отображения информации. Основные элементы интегральных схем. Специальные полупроводниковые приборы и элементы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и технические измерения
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-5: способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПК-2: готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты

ПК-8: готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Основное содержание дисциплины

Основные понятия и определения метрологии. Единицы физических величин. Эталоны единиц электрических величин. Классификация измерений. Классификация средств измерений. Основы теории погрешностей и обработка результатов измерений. Погрешности измерений и их классификация. Аналитическое представление и оценка случайных погрешностей. Методы обработки результатов измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Основы метрологического обеспечения. Законодательная метрология в РФ. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Метрологический контроль и надзор.

Методы и средства электрических измерений. Измерение напряжения и силы тока. Аналоговые и цифровые вольтметры. Цифровые измерительные приборы. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Виртуальные измерительные приборы. Измерение частоты и интервалов времени. Резонансный метод, метод заряда- разряда конденсатора и метод сравнения. Цифровой метод измерения частоты. Измерение периода электрических сигналов. Цифровой метод измерения интервалов времени. Измерение фазового сдвига. Осциллографический метод. Компенсационный метод. Метод преобразования фазового сдвига в импульсы тока. Цифровой метод измерения фазового сдвига. Анализ спектра сигналов. Измерение коэффициента нелинейных искажений. Измерительные генераторы. Генераторы гармонических колебаний. Цифровые измерительные генераторы низких частот. Исследование формы и параметров сигнала. Универсальный осциллограф. Измерение параметров электрических цепей. Измерение сопротивлений. Мостовые схемы. Измерение индуктивности, ёмкости и полных сопротивлений. Резонансные методы измерения параметров электрических цепей.

Основы стандартизации. Основные понятия и определения. Правовые основы стандартизации в РФ. Государственная система стандартизации. Международная стандартизация. Научно-технические принципы и методы стандартизации. Некоторые виды стандартов. Технические условия. Разработка, обновление и отмена государственного стандарта.

Основы сертификации. Понятие сертификации. Правовая база сертификации. Основные цели и объекты сертификации. Системы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физические основы микро- и нанoeлектроники
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физические основы микро- и нанoeлектроники» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

– **Основное содержание дисциплины**

Внутренняя структура твердых тел. Основные понятия квантовой механики, зонная теория и статистика носителей заряда в полупроводниках. Тепловые свойства твердых тел.

Неравновесные носители заряда. Кинетические явления и механизмы проводимости полупроводников и металлов. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках.

Физические принципы работы основных полупроводниковых приборов. Перенос носителей заряда в тонких плёнках. Основные понятия нанoeлектроники. Диэлектрические, магнитные и оптические свойства твёрдых тел. Электронные эмиссии. Гетероструктуры.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Прикладная механика
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Прикладная механика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ПК-5: готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-6: готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Основное содержание дисциплины

Основные понятия: кинематическая пара, механическая система, кинематическая цепь, механизм, машина. Структура механизма. Структурный анализ. Группы Ассура. Формула Чебышева П. Л.

Кинематический анализ механизмов. Основные задачи кинематического анализа. Плоское параллельное движение. Графический метод определения основных кинематических параметров.

Силовой анализ механизмов. Графический метод определения сил реакций и уравновешивающей силы на входном звене. Условие равновесия звеньев механизма. Определение требуемой мощности для работы механизма.

Основные понятия статики: абсолютно свободное тело, сила, система сил. Аксиомы статики. Сила реакции. Сложение двух сил. Общий метод решения задач статики.

Момент силы относительно точки, центра вращения. Теорема о моменте равнодействующей силы системы сходящихся сил. Условие равновесия системы сходящихся сил. Пара сил. Момент пары сил. Теорема о параллельном переносе силы, приложенной к телу.

Основная задача науки сопротивления материалов. Основные допущения в сопромате. Метод сечений. Напряжения. Осевое растяжение или сжатие. Гипотеза плоских сечений. Условие прочности при растяжении или сжатии. Закон Гука. Построение эпюр.

Кручение прямолинейного стержня. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Напряжения кручения. Жесткость стержня при кручении.

Конструкционные материалы. Стали. Цветные металлы. Сплавы. Термообработка. Плоский изгиб балки. Поперечная сила. Изгибающий момент. Напряжения изгиба. Устойчивость упругих тел, работающих на сжатие. Критическое усилие.

Механические соединения тел. Резьбовые соединения. Расчет резьбовых соединений. Механические передачи. Валы и оси. Опоры валов и осей.

Система допусков и посадок в технике.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Схемо- и системотехника электронных средств
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Схемо- и системотехника электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Аналоговое и цифровое представление данных. Общая характеристика аналоговых электронных устройств, их роль в современных радиоэлектронных средствах. Взаимосвязь схемотехники и уровня технологии интегральных микросхем. Классификация и основные параметры аналоговых электронных устройств. Линейные усилители, их основные параметры и характеристики. Нелинейные аналоговые электронные устройства. Обратная связь и ее влияние на параметры и характеристики аналоговых электронных устройств. Транзисторные усилительные каскады. Обеспечение и стабилизация режима работы транзистора по постоянному току. Оконечные усилительные каскады. Полевые транзисторы в аналоговых электронных устройствах.

Дифференциальный каскад, его основные свойства и параметры. Операционный усилитель. Схемотехника интегральных операционных усилителей, их классификация, основные свойства и параметры. Частотная характеристика операционного усилителя и ее коррекция. Применение операционных усилителей в аналоговых электронных устройствах. Инструментальные аналоговые микросхемы: компараторы, таймеры, аналоговые коммутаторы, аналоговые множители. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Тенденции развития аналоговой электроники. Операционные усилители с токовой обратной связью. Программируемые аналоговые интегральные схемы.

Цифровое представление данных. Алгебра логики. Логические элементы. Комбинационные логические устройства. Базовые логические элементы. Последовательностные логические схемы. Основные цифровые элементы: логические вентили, триггеры, счетчики, регистры, элементы памяти. Системы элементов ТТЛ, КМОП.

Источники вторичного электропитания: назначение, функции, структура, основные параметры и характеристики. Линейные стабилизаторы напряжения и тока в микроэлектронном исполнении. Импульсные преобразователи напряжения: типы, реализация средствами микроэлектроники. Резонансные и квазирезонансные преобразователи.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Материалы и компоненты электронных средств
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Материалы и компоненты электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-5: готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-10: способность выполнять работы по технологической подготовке производства

Основное содержание дисциплины

Общие свойства материалов и характеризующие их параметры. Механические свойства, параметры и методы испытаний. Теплофизические свойства. Физико-химические свойства. Технологические свойства материалов: определения, методы испытаний.

Конструкционные металлы и сплавы. Классификация. Особенности применения. Стали. Алюминий и его сплавы. Магниевого сплавы. Медные сплавы. Покрытия на металлах и сплавах.

Проводниковые материалы. Электропроводность металлов и сплавов. Материалы высокой проводимости. Материалы высокого удельного сопротивления. Резисторы.

Контактные материалы. Переходное сопротивление. Износ контактов. Виды контактных материалов. Электрорадиоэлементы с электрическими контактами. Монтажные контакты.

Магнитные материалы. Основные свойства и параметры магнитных материалов. Классификация. Магнитомягкие материалы. Применения магнитомягких материалов в электротехнике и электронике. Магнитотвердые материалы. Виды магнитотвердых материалов. Постоянные магниты. Материалы для носителей магнитной записи. Магнитострикционные материалы.

Диэлектрические материалы. Общие свойства диэлектриков. Классификация. Материалы на основе термопластичных и термореактивных полимеров. Неорганические диэлектрические материалы: стекла, керамика, ситаллы, слюда. Диэлектрические материалы в электротехнических изделиях, в корпусных и установочных изделиях электроники, в основаниях печатных плат. Электрические конденсаторы: назначение, обозначение и классификация, основные параметры, применение. Пассивные фильтры, линии задержки. Пьезоэлектрические материалы и их применение.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Организация производства
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Организация производства» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-4: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций электронных средств

– Основное содержание дисциплины

Сущность организации производства. Принципы рациональной организации производства.

Производственный процесс. Виды производственных процессов.

Организация производственного процесса в пространстве. Классификация цехов, хозяйств и служб.

Производственный цикл. Организация производственного процесса во времени. Виды движения предметов труда. Типы производства и их технико-экономические характеристики.

Процесс создания и освоения новой техники. Организация подготовки производства к выпуску новой продукции. Этапы технической подготовки производства новой продукции. Конструкторская подготовка производства. Технологическая подготовка производства. Основные показатели технико-экономического обоснования инженерных решений.

Сетевое планирование и управление технической подготовкой производства.

Функционально-стоимостной анализ.

Организация и нормирование труда. Формы и системы оплаты труда на предприятии.

Формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование. Определение экономической эффективности от применения различных форм организации производства.

Методы организации производства: непоточный, поточный, автоматизированный. Их признаки и характеристика. Классификация поточных линий. Этапы автоматизации производства.

Организация вспомогательных и обслуживающих хозяйств и служб. Организация инструментального хозяйства. Организация ремонтного хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация энергетического хозяйства. Организация складского хозяйства. Организация технического контроля на предприятии.

Планирование управления производством. Сущность и виды планирования. Техно-экономического обоснования выбора инженерных решений.

Сущность управления производством. Системность менеджмента. Классификация функций управления производством. Методы управления и их роль в процессе принятия решений. Социально-психологические основы менеджмента: стиль руководства, управление кадрами.

Организационная структура менеджмента в организации. Виды организационных структур управления: линейная, функциональная, дивизиональная, адаптивная.

Технология разработки и принятия управленческих решений. Сущность управленческих решений, их характеристика.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Численные методы» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

– Основное содержание дисциплины

Предмет численных методов. Математические модели и вычислительные алгоритмы. Приближенные числа. Понятие погрешности. Источники погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Этапы решения задачи на ЭВМ. Пакеты программ: Mathcad, Maple, Mathematika и других. Принцип включения-выключения. Прогрессии. Числа Фибоначчи. Принцип Дирихле.

Решение систем линейных уравнений. Метод Гаусса и метод прогонки. Метод Холецкого (квадратного корня). Общая схема итерационных методов. Метод простой итерации. Методы Якоби и Зейделя. Задача на собственные значения и метод вращения.

Интерполяция и приближение. Постановка задачи приближения функций.

Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяция с кратными узлами. Разделенные разности и интерполяционная формула Ньютона. Уравнения в конечных разностях. Погрешность интерполяционных формул. Интерполяционные сплайны.

Использование формулы Тейлора. Вычисление элементарных и специальных функций. Многомерные интерполяционные сплайны первой степени. Кубические и бикубические сплайны. Численное решение нелинейных уравнений. Метод простой итерации. Метод Ньютона и метод секущих. Методы на основе интерполяции. Проблема локализации корней.

Численное дифференцирование и интегрирование. Построение формул численного дифференцирования. Погрешность формул численного дифференцирования. Формула Симпсона. Формулы Ньютона — Котеса и оценки их погрешности. Формулы Гаусса. Практическая оценка погрешности квадратурных формул. Правило Рунге.

Методы обработки экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Нахождение приближающей функции в виде линейной функции и квадратного трехчлена.

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем. Методы Эйлера и Рунге — Кутты. Жесткие задачи для дифференциальных уравнений. Численное интегрирование краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений. Конечно-разностные методы.

Метод сеток решения задач математической физики. Понятие об устойчивости разностных схем.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Уравнения математической физики
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Уравнения математической физики» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

– **Основное содержание дисциплины**

Переменные Лагранжа и переменные Эйлера. Дифференциальные операции первого и второго порядка в скалярных и векторных полях. Начальные и краевые условия. Собственные значения и собственные функции задачи Штурма–Лиувилля.

Линейные и квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Задача Коши.

Линейные уравнения в частных производных второго порядка их классификация и канонические формы. Три основные задачи для линейных уравнений в частных производных второго порядка. Граничные условия первого, второго и третьего рода. Краевая задача. Задача Дирихле и задача Неймана. Внешняя и внутренняя краевая задача.

Корректность задач, существование, единственность и устойчивость решения уравнения математической физики. Примеры некорректных задач: пример Адамара и другие

Характеристическое уравнение и характеристики линейных уравнений в частных производных второго порядка. Общее решение гиперболического, параболического и эллиптического уравнения.

Задача Коши на прямой для волнового уравнения. Формула Даламбера. Однородное волновое уравнение на отрезке. Неоднородное волновое уравнение на отрезке. Однородное волновое уравнение в прямоугольнике.

Параболические уравнения. Граничные условия. Уравнение теплопроводности на прямой. Интеграл Пуассона. Уравнение теплопроводности в пространстве. Фундаментальное решение уравнения теплопроводности и его физическая интерпретация. Дельта функция Дирака. Уравнение теплопроводности на отрезке. Уравнение теплопроводности в круге. Функции Бесселя и Неймана.

Эллиптические уравнения. Уравнения Лапласа и Пуассона. Уравнение Гельмгольца. Формулы Грина. Уравнение Лапласа в круге. Внутренняя и внешняя задачи Дирихле. Уравнение Лапласа в цилиндре. Задача Дирихле. Уравнение Лапласа в шаре. Задача Дирихле. Уравнение Гельмгольца в круге. Задача Дирихле. Уравнение Пуассона в кольце. Задача Дирихле.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория точности в разработке конструкций и технологий
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория точности в разработке конструкций и технологий» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-5: готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

Основное содержание дисциплины

Виды и анализ погрешностей радиоэлектронных средств. Классификация и причины возникновения погрешностей. Характеристики точности РЭС. Методические и инструментальные погрешности. Общие сведения из теории расчета погрешностей радиоэлектронных изделий, методы определения частных погрешностей.

Основные законы распределения вероятностей случайной величины. Вероятностные характеристики распределения случайных величин, операции над случайными величинами. Суммирование составляющих результирующей погрешности. Погрешности конструктивных параметров элементов схем. Погрешности технологических параметров элементов схем. Связь погрешностей конструктивных фрагментов элементов схем с рассеиванием электрических параметров электронных компонентов. Методы повышения точности характеристик РЭС.

Общие понятия о качествах точности, допусках и посадках. Методы обеспечения заданной точности изготовления конструкций радиоэлектронной аппаратуры, а также статистические методы расчёта допусков на компоненты радиоэлектронных узлов, обеспечивающие минимальный процент брака.

Построение и моделирование погрешностей размерных цепей. Основные термины и определения. Основные соотношения и порядок расчета размерных цепей. Прямая и обратная задачи размерных цепей. Способы решения: пробные расчеты, равные допуски, равные качества, оптимальные допуски. Метод полной взаимозаменяемости (максимума-минимума): теоретико-вероятностный метод, метод групповой взаимозаменяемости, метод регулирования и пригонки, расчет плоских и пространственных цепей.

Обеспечение заданной точности разработки технологий радиоэлектронных изделий. Методы обеспечения заданной точности: аналитический метод, метод преобразованных схем, экспериментально-аналитический метод.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Системы мобильной связи
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Системы мобильной связи» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Назначение, классификация, структура и особенности функционирования систем мобильной связи и их компонентов. Понятие системы связи подвижной службы общего пользования. Транкинговые (пучковые) мобильные радиосистемы. Территориальные (сотовые) системы. Линейные системы связи подвижной службы. Глобальные связи подвижной службы. Системы персонального радиовызова

Радиоканалы систем мобильной связи. Модели распространения сигналов. Сигналы, способы модуляции и кодирования в системах мобильной связи. Особенности функционирования радиоканалов и радиотрактов систем мобильных телекоммуникаций. Распространение сигнала в свободном пространстве. Затухание, дифракция и отражение радиоволн при работе систем мобильных телекоммуникаций. Энергетические соотношения в радиоканалах систем мобильной связи. Влияние и оценка многолучевого распространения сигналов в мобильных телекоммуникациях.

Формирование зон обслуживания. Основы частотно-территориального планирование в системах мобильной связи. Общие вопросы моделирования потерь распространения сигнала в системах мобильных телекоммуникаций. Модели большого и малого расстояний. Расчет дальности связи: методика МККР, модель Ли, модель Окамуры, модель Хата, модель COST231-Хата, модель COST231-Уолфиш-Икегами. Примеры оценки потерь с использованием различных моделей распространения сигнала. Формирование зон обслуживания и частотное планирование в системах мобильной связи

Общие вопросы проектирования телекоммуникационных ячеек. Типовые методы формирования зон обслуживания. Статистический способ формирования сот для среднeperесеченной и сильнопересеченной местности. Детерминированный способ формирования сот. Упрощенное планирование и оценка классической системы сотовой связи. Распределение каналов в сотах. Оценка качества обслуживания в системах мобильной связи.

Оценка качества обслуживания в системах мобильной связи. Теория телетрафика. Основные понятия теории телетрафика. Модели оценки качества обслуживания в системах мобильной связи: система с ограничением времени ожидания и времени обслуживания; система с отказами или потерянными вызовами; система с ожиданиями. Оценка емкости систем сотовой связи. Методы повышения емкости и качества обслуживания системы сотовой связи. Основы использования технологии интеллектуальных антенн. Влияние технологии интеллектуальных антенн на емкость и качество обслуживания в системах мобильных телекоммуникаций.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы конструирования электронных средств
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы конструирования электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-5: готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-7: способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Основное содержание дисциплины

Структура и классы ЭС.

Конструкторское проектирование. Типовые несущие конструкции.

Защита ЭС от дестабилизирующих факторов. Конструирование ЭС с учетом электромагнитной совместимости и радиационной стойкости.

Системные критерии технического уровня и качества изделий.

Основные понятия в теории надежности. Показатели надежности и безотказности ЭС для законов распределения, используемых в теории надежности. Прогнозирование надежности и безотказности ЭС.

Общая характеристика тепло- и массообмена в электронных системах. Элементы теории тепловых цепей. Стационарное тепловое поле температур с источниками энергии. Основы теории подобия. Массо- и влагообмен. Методы обеспечения тепловых и влажностных режимов ЭС.

Конструирование ЭС с учетом механических и тепловых воздействий.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства электронных средств
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технология производства электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-7: способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

ПК-10: способность выполнять работы по технологической подготовке производства

Основное содержание дисциплины

Производственный процесс, типы производства. Структура и виды технологических процессов. Принципы исследования и моделирования технологических процессов. Методы оптимизации. Анализ на основе пассивного и активного эксперимента. Анализ точности и стабильности.

Физико-химические основы технологии. Технологические процессы нанесения тонких пленок. Технология получения толстых пленок. Технологические процессы создания рисунков. Основы технологии гибридных ИМС и микросборок ЭС. Технологические процессы полупроводникового производства. Технология полупроводниковых ИМС.

Технология печатных плат.

Сборка и монтаж ЭС. Регулирование и настройка электронных средств. Контроль в производстве ЭС. Испытания электронных средств.

Структура и задачи технологической подготовки производства. Проектирование технологической документации. Методы проектирования ТП. Технологичность.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы управления техническими системами
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы управления техническими системами» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Основное содержание дисциплины

Введение. История автоматике и теории управления.

Понятие системы. Системы и их модели. Свойства моделей. Составление моделей. Функциональные, структурные и принципиальные схемы систем.

Физические процессы в системах. Сущность процесса управления. Принципы и алгоритмы управления. Основные структуры систем с обратной связью.

Математическое описание систем. Эквивалентные и неэквивалентные преобразования моделей. Линеаризация. Передаточные функции. Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация. Математическое описание линейных непрерывных систем. Временные и частотные характеристики. Корневой годограф. Математическое описание дискретных систем. Z-преобразование. Передаточные функции и корневой годограф дискретных систем.

Преобразование энергии в элементах автоматических систем. Линейные модели элементарных динамических систем. Устойчивость систем. Понятие и виды устойчивости. Теория А.М. Ляпунова. Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости. Параметрический анализ устойчивости. Устойчивость дискретных систем. Качество и эффективность автоматического регулирования. Точность автоматических систем в установившихся режимах.

Оценка качества процессов по временным характеристикам. Корневые оценки качества регулирования. Синтез робастных систем. Синтез систем с ПИД-регуляторами. Многомерные системы. Адаптивные системы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии конструирования электронных средств

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Информационные технологии конструирования электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Основное содержание дисциплины

История и тенденции развития САПР. Принципы построения САПР. Структура и виды обеспечения САПР. Общая характеристика EDA/CAD/CAM/CAE-систем.

Основные задачи конструирования: счетно-аналитические, оптимизационные, разработка конструкторской документации. Показатели качества, конструктивные ограничения и алгоритмы решения оптимизационных задач конструирования (задачи покрытия, компоновки, размещения и трассировки) при разработке электронных средств.

Назначение, области применения, основные функции, обзор EDA-систем.

Общие сведения о САД-системах. Процедуры формирования геометрических моделей в САД-системах. Хранение и обмен 3D-геометрией в САД/САМ/САЕ-системах.

Подготовка и сопровождение документации в САД-системах. Технологическая подготовка производства (САМ-системы). Моделирование механической обработки в САМ-системах. Подготовка технологической документации и планирование производственных процессов.

Инженерные и научные расчеты (САЕ-системы). Общая характеристика САЕ-систем.

Основы метода конечных элементов. Интегрированные САД/САЕ-системы.

Универсальные САЕ-системы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Техническая электродинамика
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетные единицы, 72 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Техническая электродинамика» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ОПК-5: способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ПК-2: готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты

Основное содержание дисциплины

Основные законы электромагнитного поля (ЭМП)

Понятие ЭМП как вида материи. Место классической теории поля в радиоэлектронике, электротехнике. Характеристика электрических величин в системе единиц СИ. Векторы ЭМП, заряды, токи. Взаимодействие поля с веществом, магнитная и диэлектрическая проницаемость вещества. Закон Ома в дифференциальной форме. Классификация электромагнитных явлений. Статические поля, уравнения электростатики, магнитостатики, граничные условия. Энергия ЭМП. Теорема Умова-Пойнтинга. Вектор Пойнтинга.

Электромагнитные волны в неограниченных средах

Волновые уравнения для векторов ЭМП и электродинамических потенциалов. Плоские цилиндрические и сферические волны. Плоская волна в идеальном диэлектрике. Коэффициент распространения поля. Характеристическое сопротивление среды. Понятие о поляризации поля. Плоская волна в среде с потерями. Коэффициент затухания и фазовая постоянная волны. Глубина проникновения поля. Сопротивление проводников при сильно выраженном поверхностном эффекте. Влияние шероховатости поверхности на потери. Особенности выбора материалов для устройств СВЧ. Преломление и отражение электромагнитных волн на границе раздела двух сред. Распространение поля в намагниченном феррите и гиротронных средах. Эффект Фарадея, ферромагнитный резонанс, двойное лучепреломление, эффект смещения поля.

Электромагнитные волны (ЭМВ) в направляющих системах

Классификация типов ЭМВ. Волны типов “Т”, “Е”, “Н”. Коэффициент распространения, характеристическое сопротивление, длина волны, фазовая и групповая скорость, критическая длина волны, условия распространения. Линии передачи, их виды, классификация. Однородные линии передачи с волной “Т”. Двухпроводные, коаксиальные, полосковые линии, несимметричные полосковые передачи. Полые волноводы. Поверхностные волны. Свойства поверхностных волн. Понятие о замедляющих системах. Понятие о пленочных направляющих структурах и средах. Требования к точности изготовления замедляющих систем и пленочных структур.

Основы теории цепей с распределенными параметрами

Основные уравнения передачи. Основные характеристики линий передачи. Стоячие и частично стоячие волны и коэффициент отражения. Входное сопротивление линии без потерь. Матричное описание СВЧ-устройств.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы и устройства испытаний электронных средств
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Методы и устройства испытаний электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты.

ПК-9: готовность внедрять результаты разработок.

– **Основное содержание дисциплины**

Испытания и система управления качеством ЭС

Факторы, воздействующие на ЭС.

Основы теории испытаний ЭС.

Испытания ЭС на механические воздействия.

Испытания ЭС на климатические воздействия.

Испытания ЭС на биологические, коррозионно – активные и технологические воздействия.

Испытания ЭС на космические и радиационные воздействия.

Испытания ЭС на надежность. Граничные и матричные испытания.

Статистическая обработка результатов испытаний ЭС.

Автоматизация и метрологическое обеспечение испытаний ЭС.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
СВЧ устройства электронных средств
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «СВЧ устройства электронных средств» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Типы линии передач: многопроводные, коаксиальные, микрополосковые, на основе волноводов прямоугольного, круглого, овального сечения, гребневых волноводов; линии передачи с поверхностной волной, диэлектрические и лучевые волноводы. Режимы в линии передачи СВЧ. Типы волн, распространяющихся в линиях передач. Одномодовый и многомодовый режимы. Основные технические характеристики линий передач.

Неоднородности в линиях передач. Согласованный и несогласованный режимы работы. Коэффициент отражения. Коэффициенты бегущей и стоячей волн. Полное входное сопротивление линии передач. Особенности конструкций элементов и узлов трактов СВЧ. Соединение линий передачи СВЧ. Изгибы и скрутки линий передачи СВЧ. Переходы между линиями передач СВЧ.

Основные свойства и параметры двухполюсников. Закорачивающие поршни, согласованные нагрузки, индикаторы мощности (детекторные и термисторные головки), резонаторы. Диаграмма Вольперта-Смита. Принципы и способы узкополосного и широкополосного согласования. Цепи и устройства согласования в устройствах СВЧ.

Основные свойства и матричное описание четырехполюсников. Смесители, модуляторы, коммутаторы. Тройники, направленные ответвители, мостовые устройства СВЧ. Атенюаторы, делители и сумматоры СВЧ. Фильтры СВЧ. Применение ферритов в устройствах СВЧ. Вентили, циркуляторы. Управляющие СВЧ устройства. Фазовращатели, поляризаторы. Проходные резонаторы. Невзаимные четырехполюсники.

Определение и свойства элементарного излучателя, элементарный электрический (магнитный) вибратор, элемент Гюйгенса, щелевой излучатель. Определение напряжённости поля в дальней зоне. Характеристики и параметры элементарных излучателей. Диаграмма направленности элементарных излучателей. Влияние электрической длины антенны, земной поверхности на параметры антенн. Симметричный вибратор, определение, параметры. Несимметричные вибраторные антенны, параметры, характеристики. Многовибраторные антенны. Резонансные и нерезонансные волноводно-щелевые антенны, виды, параметры и характеристики. Согласующие устройства, диэлектрические обтекатели. Рупорные антенны. Виды, параметры и характеристики рупорных антенн. Амплитудное и фазовое распределение поля в раскрытие рупора. Применение рупорных антенн. Разновидности зеркальных антенн, параметры и характеристики. Двухзеркальные антенны. СВЧ антенны бегущей волны. Виды облучателей. Разновидности антенных решёток. Определение напряжённости поля. Фазированные антенные решётки, параметры и характеристики. Множитель решётки. Способы управления диаграммой направленности антенных решёток.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Интегральные устройства электроники
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Интегральные устройства электроники» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Полупроводниковые, пленочные и гибридные ИС. Аналоговые и цифровые ИС. Достоинства и недостатки полупроводниковых (ПП) ИС. Основные материалы и технологические процессы, используемые при изготовлении ПП ИС. Методы изоляции элементов ПП ИС. Активные и пассивные элементы биполярных ПП ИС. Семейства биполярных цифровых ПП ИС. Биполярные аналоговые ПП ИС. ПП ИС на полевых транзисторах. Сверхбольшие ПП ИС на полупроводниках группы $A^{III}B^V$. Приборы с зарядовой связью. Элементы Джозефсона. Элементы интегральной оптики. Лазерные источники в интегральной оптике. Акустооптическое взаимодействие и устройства на его основе. Акустоэлектронное взаимодействие и устройства на его основе: фильтры, линии задержки, ответвители, резонаторы. Пьезоэлектрические резонаторы. АЦП и ЦАП. Цифровые коды, используемые в АЦП и ЦАП. Классификация ЦАП. Основные характеристики ЦАП. Общие принципы построения матричных ЦАП. Основные звенья матричных ЦАП. Практические схемы матричных ЦАП. ПП ИС ЦАП. Безматричные ЦАП. Классификация АЦП. Основные характеристики АЦП. АЦП мгновенных значений напряжения, построенные по замкнутой схеме. АЦП мгновенных значений напряжения, построенные по разомкнутой схеме. АЦП средних значений напряжения. ПП ИС АЦП. Предназначение программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Классификация ПЛИС. Архитектуры ПЛИС. Основные характеристики ПЛИС. Проектирование ПЛИС с помощью графического редактора САПР Quartus II Web Edition. Иерархическое проектирование. Библиотека элементов САПР: логические элементы, элементы с 3-м состоянием, триггеры D, T, RS, счетчики, мультиплексоры, дешифраторы, умножители частоты и последовательно-параллельные преобразователи, буфер FIFO, регистр параллельный и регистр сдвига, статическое ОЗУ с отдельным входом и выходом данных и с совмещенным входом выходом данных. Функциональные устройства цифровой электроники.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Конструирование электронных средств на базе программируемых БИС

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Конструирование электронных средств на базе программируемых БИС» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-6: готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Основное содержание дисциплины

БИС фирмы Altera. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Типы ПЛИС: CPLD и FPGA. Разработка проектов в САПР Quartus II. Инструменты проектирования с помощью САПР Quartus II Web Edition: векторный симулятор, внутрисхемный анализатор, инкрементный компилятор. Методы проектирования на основе ПЛИС. Конвейерное проектирование. Метод асинхронного проектирования. Метод синхронного проектирования. Регистры и защелки. Разделение ресурсов и разделение по времени. Язык проектирования Verilog HDL. Типы данных. Описание портов модуля. Параметры. Директивы компилятора. Вентильный уровень описания моделей. Описание примитивов. Оператор assign. Логические операции. Оператор условного назначения. Поведенческие модели. Блоки initial и always. Управление событиями. Операторы управления if, case, casez, casex. Циклы: бесконечный по событиям (always), конечный по синтезу (while, for, repeat). Поведенческое описание стандартных цифровых устройств: формирователей тактовых сигналов, комбинационных логических схем, триггеров, сумматоров, умножителей, шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультимплексоров, счетчиков, регистров сдвига, статической памяти (с произвольным и последовательным доступом). Поведенческое описание конечных автоматов. Кодирование конечных автоматов. Синхронизация автомата. Привязка функциональных элементов к состояниям автомата. Поведенческое описание последовательных интерфейсов: UART передатчик и приемник, CAN передатчик и приемник, SPI ведущий и ведомый, I2C ведущий и ведомый. Разработка элемента «микроконтроллер NIOS II» на основе ПЛИС фирмы ALTERA. Протокол обмена шины AVALON. Использование шины AVALON для создания периферийных устройств микроконтроллера. Управление периферийными устройствами микроконтроллера.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессоры и микроконтроллеры
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Микропроцессоры и микроконтроллеры» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования.

Основное содержание дисциплины

Принципы организации микропроцессорных систем. Принципы фон Неймана. Системы счисления. Арифметические операции с двоичными числами.

Основные термины и определения: микропроцессор, микроконтроллер, микропроцессорная система. Основные составные части микропроцессорных систем. Основные технические характеристики микропроцессоров.

Четырехкомпонентная структура микропроцессорных систем. Структура микропроцессора: устройство управления, операционное устройство - структура и организация работы. Запоминающие устройства (ЗУ). Структура, организация работы. Типы ЗУ, основные особенности, области применения, достоинства, недостатки. Устройства ввода-вывода (УВВ). Структура, организация работы. Способы и алгоритмы обмена информацией с внешними устройствами. Эффективность, сложность, область применения.

Программная модель микропроцессора. Способы адресации операндов. Система команд микропроцессора. Правила записи программ на языке ассемблера. Трансляция текста программы с помощью кросс-ассемблера. Отладка программы с помощью программного отладчика. Отладка и испытание программы на реальной аппаратуре.

Типовые приемы программирования на языке ассемблера.

Проектирование микропроцессорных систем.

Архитектура и классификация микропроцессорных систем и микроконтроллеров. Основные архитектурные отличия микроконтроллеров от микропроцессоров. Структура и организация работы микроконтроллеров.

Основные этапы и современные тенденции развития универсальных микропроцессоров.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Интеллектуальные конструкторско-технологические системы
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Процессный подход к управлению проектированием электронных изделий. Жизненный цикл электронного изделия. Планирование проекта разработки электронного изделия. Процесс формирования и анализа требований к электронным изделиям. Метод опорных точек зрения. Пользовательские и системные требования. Аттестация требований. Формирование технического задания (ТЗ) на основе требований к изделию. Основные понятия стандарта IDEF0. Принципы моделирования в IDEF0. Применение IDEF0. Основные понятия стандарта IDEF3. Диаграммы IDEF3. Временные и сетевые диаграммы управления проектированием. Анализ, планирование и мониторинг рисков. Автоматизация проектирования, основанная на экспертных системах. Анализ электронного изделия на предмет использования экспертных систем. Разработка прототипа экспертной системы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Микроэлектроника СВЧ
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Микроэлектроника СВЧ» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Особенности конструирования, функционирования и моделирования микроэлектронной аппаратуры СВЧ диапазона с использованием систем автоматизированного проектирования и анализа. Структура современной радиоэлектронной аппаратуры СВЧ. Основные иерархические уровни и уровни межсоединений микроэлектронной аппаратуры СВЧ. Системы автоматизированного проектирования, моделирования и анализа микроэлектронных устройств СВЧ.

Пассивные микроэлектронные СВЧ цепи, реализованные в печатном исполнении. Печатная электроника. Микрополосковые линии передачи. Пассивные элементы микроэлектронной аппаратуры СВЧ. Особенности формирования геометрии и структуры микрополосковых линий. Применение пассивных навесных компонентов в микроэлектронных устройствах СВЧ.

Полупроводниковые приборы и устройства СВЧ диапазона. Активные устройства микроэлектроники СВЧ. Полупроводниковые материалы для СВЧ приборов. Полупроводниковые приборы СВЧ диапазона. Полупроводниковые интегральные микросхемы СВЧ диапазона. Генераторы и модуляторы СВЧ. Усилители и смесители СВЧ.

Печатные антенны и микрополосковые излучатели. Излучатели и антенны СВЧ в интегральном исполнении. Фазированные микрополосковые антенные решетки.

Основы проектирования и производства микроэлектронных устройств СВЧ. Требования к подложкам интегральных микросхем и микросборок СВЧ диапазона. Методы монтажа гибридных микросхем и микросборок СВЧ диапазона. Требования к точности установки, совмещения и соединения гибридных микросхем и микросборок СВЧ диапазона. Конструкции корпусов модулей и блоков СВЧ. Тенденции и перспективы развития микроэлектроники СВЧ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Управление качеством электронных средств
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Управление качеством электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: готовность проводить эксперименты по заданной методике, анализировать результаты, составлять обзоры, отчеты;

ПК-5: готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств.

Основное содержание дисциплины

Понятие качества, его экономическое и социальное значение. Квалиметрия, ее цели и задачи. Качество продукции как объект управления. История развития менеджмента качества. Современные организационно-экономические методы управления качеством. Петля качества. Основные этапы управления качеством.

Стандартные модели систем управления качеством по ИСО-9000. Цели, задачи и функции системы управления качеством. Принципы проектирования и общие требования к организации системы УК.

Контролепригодность и ремонтпригодность электронных средств. Количественная оценка тестопригодности. Методы контроля электронных средств: прямых измерений, электрического копирования, логические, вероятностные, граничное сканирование и др. Методы самоконтроля и самотестирования электронных средств. Практические рекомендации по проектированию тестопригодных схем и контролепригодных конструкций.

Показатели качества технологического процесса: точность, стабильность, надежность, экономичность, производительность и их количественные оценки. Организация технического контроля. Контроль и испытания электронных средств. Математико-статистические методы выборочного контроля.

Статистическое регулирование качества. Моделирование и оптимизация ТП. Инструменты контроля качества. Стратификация данных, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма. Этапы активного эксперимента.

Цели, структура, поддержка автоматизированных систем УК, эффективность применения.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Практические занятия по физической культуре (общая группа)
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (общая группа)» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Содержанием дисциплины для 1 семестра являются школьные нормативы, которые формируют основу для освоения учебной программы по ФК со 2 по 6 семестр.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Практические занятия по физической культуре (спец.группа А)
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (спец.группа)» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

- приобретение необходимых и допустимых для студентов профессионально-прикладных и жизненно важных двигательных умений, навыков и качеств;
- адаптация организма к воздействию физических нагрузок, расширение диапазона функциональных возможностей физиологических систем организма;
- формирование волевых качеств личности и интереса к регулярным занятиям физической культурой;
- воспитание сознательного и активного отношения к ценности здоровья и здоровому образу жизни;
- овладение комплексами упражнений, благоприятно воздействующими на состояние организма обучающегося, с учетом имеющегося у него заболевания;
- обучение правилам подбора, выполнения и самостоятельного формирования комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики с учетом рекомендаций врача и педагога;

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Практические занятия по физической культуре (спец.группа Б)
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (спец.группа Б)- сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

- приобретение необходимых и допустимых для студентов профессионально-прикладных и жизненно важных двигательных умений, навыков и качеств;
- адаптация организма к воздействию физических нагрузок, расширение диапазона функциональных возможностей физиологических систем организма;
- формирование волевых качеств личности и интереса к регулярным занятиям физической культурой;
- воспитание сознательного и активного отношения к ценности здоровья и здоровому образу жизни;
- овладение комплексами упражнений, благоприятно воздействующими на состояние организма обучающегося, с учетом имеющегося у него заболевания;
- обучение правилам подбора, выполнения и самостоятельного формирования комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики с учетом рекомендаций врача и педагога;

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное моделирование
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Основное содержание дисциплины

Аналогия и подобие. Модели и моделирование. Принципы моделирования. Разновидности моделей в электронике. Особенности математического моделирования.

Определение и классификация элементов электронных средств. Эквивалентные схемы элементов электрических схем. Связь физических процессов с эквивалентными схемами. Зависимость технических характеристик от конструктивных параметров, особенностей технологии, внешних факторов, времени.

Параметры схемы, как модель элементов. Классификация, как модель элементов. Разработка классификации. Статические и динамические модели. Электронные аналоги физических процессов. Статистическое описание промышленных объектов. Выявление существенных факторов. Модель воздействия окружающей среды на элементы и устройства. Модель учета воздействия электронных средств на питающую сеть и среду.

Модели электромагнитных элементов и устройств. Модели электромеханических элементов. Модели входных сигналов. Модели внешних факторов. Дискретизация процессов во времени. Аппроксимация функциональных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Эквивалентное преобразование моделей. Метод статистического моделирования.

Модели электронных элементов электрических схем. Расчет электрических схем. Инструменты моделирования схемотехнических САПР. Анализ и синтез схемных решений.

Основы работы в среде Scilab. Способы создания матриц. Управляющие структуры. Разработка моделей. Возможности для обработки информации и ее графического представления.

Основы работы в САПР MultiSim. Возможности для обработки информации и ее графического представления.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Применение САПР в проектировании вычислительных систем
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Применение САПР в проектировании вычислительных систем» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

ПК-6: готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

– **Основное содержание дисциплины**

Функционально-узловой метод проектирования электронной аппаратуры. Конструктивная иерархия элементов ЭВС как база для модельного представления конструкций. Основные оптимизационные задачи конструкторского проектирования ЭВС и их определения.

Конструкторские требования и характеристики печатных плат. Электрические требования и характеристики печатных плат. Технологические требования к печатным платам. Основные этапы проектирования печатных плат.

Постановка задачи размещения и классификация алгоритмов ее решения. Постановка задачи трассировки и классификация алгоритмов ее решения.

Общие сведения о системе *DipTrace* как характерного представителя САПР электронной аппаратуры. Библиотеки стандартных компонентов *DipTrace* и создание эксклюзивных библиотек компонентов. Основные этапы проектирования печатных плат в системе *DipTrace*

Проектирование принципиальной электрической схемы с использованием редактора схем. Проверка правильности выполнения схемы.

Разработка печатной платы устройства. Настройка графического редактора *PCB*. Размещение элементов на плате.

Трассировка соединений. Ручная и автотрассировка. Проверка правильности выполнения трассировки и исправление ошибок.

Особенности интегрированных САПР. Использование интегрированных САПР для редактирования и печати графических документов. Перенос графических изображений в редактор *Microsoft Visio*.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Научно-технические расчеты на ЭВМ
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Научно-технические расчеты на ЭВМ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

– **Основное содержание дисциплины**

Обзор задач, решаемых в процессе разработки и производства изделия. Методы и технологии решения научно-технических задач.

Математические САПР. Типы данных. Операторы и функции. Графическое представление результатов расчетов.

Методы статистического анализа данных. Интерполяция данных. Метод Лагранжа, метод Ньютона, метод Чебышева, метод сплайнов. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Корреляционный анализ. Линейная регрессия. Регрессия общего вида.

Решение уравнений. Методы решения систем линейных арифметических уравнений.

Решение систем уравнений. Решение дифференциальных уравнений. Решение систем дифференциальных уравнений.

Основные понятия линейной алгебры и линейного программирования. Задачи оптимизации в физике и технике. Безусловная и условная оптимизация. Одномерная оптимизация методом «золотого сечения». Одномерная оптимизация методом последовательной параболической интерполяции. Метод Ньютона в задачах одномерной оптимизации. Методы многомерной оптимизации. Методы поиска экстремумов функции и одномерная оптимизация в MathCad.

Спектральный анализ и синтез. Ряд Фурье. Преобразования Фурье. Прямое и обратное быстрое преобразование Фурье.

Символьная математика. Символьные вычисления в MathCad.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Вычислительная математика
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Вычислительная математика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-9: способностью использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

– **Основное содержание дисциплины**

1. Математическая обработка данных

- 1.1. Основные определения. Классы функций
- 1.2. Пространство многочленов

2. Методы интерполяции

- 2.1. Интерполяция по Лагранжу
- 2.2. Линейная интерполяция
- 2.3. Приближения многочленами первой степени, близкие к наилучшим равномерным

2.4. Параболическая интерполяция

2.5. Кубическая интерполяция

2.6. Метод разделённых разностей

2.7. Итерационные методы интерполяции

3. Приближение кривых

3.1. Методы аппроксимации

3.1.1. Метод наименьших квадратов для функций

3.1.2. Метод Чебышева

3.1.3. Метод равномерного приближения

3.2. Сглаживание

3.3. Метод сплайнов

4. Методы дифференцирования

4.1. Дифференцирование с использованием формул разностей

4.2. Конечно-разностная аппроксимация производной

5. Методы интегрирования

5.1. Интегрирование по методу прямоугольников

5.2. Интегрирование по методу трапеций

5.3. Интегрирование по методу Симпсона

5.4. Формулы интегрирования Ньютона-Котеса старших порядков

5.5. Интегрирование по методу Ромберга

5.6. Квадратурные формулы Гаусса

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы радиоэлектроники и связи
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы радиоэлектроники и связи» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Классификация и спектральные характеристики детерминированных сигналов. Спектральный анализ сигналов. Модулированные радиосигналы. Случайные сигналы. Прохождение сигналов через линейные стационарные цепи. Прохождение сигналов через нелинейные цепи. Синтез линейных цепей. Синтез оптимальных цепей и сигналов. Генерирование гармонических колебаний. Дискретная обработка сигналов. Модели сигналов, помех, систем и каналов в современной теории связи. Основы статистической радиотехники и теории связи. Основы теории обнаружения и различения детерминированных сигналов. Принцип оптимальной фильтрации. Оценка и фильтрация случайных сигналов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмы спектрального анализа
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Алгоритмы спектрального анализа» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Спектральный анализ электронных устройств при воздействии детерминированных аналоговых сигналов. Представление периодического сигнала рядом Фурье. Комплексный спектр, амплитудный и фазовый спектры. Распределение мощности.

Преобразование Фурье. Спектральная плотность, амплитудная и фазовая характеристики непериодического сигнала. Распределение энергии.

Комплексная передаточная функция устройства. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики устройства. Методы определения выходного сигнала.

Спектральный анализ устройств при воздействии случайных сигналов. Характеристики случайных сигналов. Спектральная плотность мощности случайного сигнала. Методы определения параметров выходного сигнала.

Спектральный анализ дискретных сигналов и устройств. Дискретное преобразование Фурье периодических сигналов. Быстрое преобразование Фурье. Комплексная передаточная функция дискретного устройства. Методы определения выходного сигнала.

Использование дискретного преобразования Фурье для спектрального анализа непериодических и случайных сигналов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Радиоприемные и радиопередающие устройства
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Радиоприемные и радиопередающие устройства» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Основные характеристики радиосигналов. Распространение радиоволн. Помехи радиосвязи. Виды, назначение и особенности модуляции радиосигналов. Основные технические характеристики и показатели качества радиопередающих и радиоприемных устройств. Общая оценка качества радиоприема.

Принципы и особенности функционирования радиопередающих и радиоприемных устройств непрерывных сигналов с различными видами модуляции. Структурная и функциональная реализация, принципы и особенности функционирования супергетеродинных радиоприемных устройств с однократным и многократным преобразованием частоты. Синхронные и квадратурные радиоприемные устройства прямого преобразования частоты.

Назначение, классификация и показатели качества. Устойчивость работы однокаскадных и многокаскадных усилительных каскадов. Схемные решения и анализ работы. Усилители мощности выходных ступеней передатчиков. Сложение мощностей каскадов усилителей мощности. Цепи питания, смещения активных элементов в усилителе мощности. Узкополосные и широкополосные согласующие цепи.

Модуляторы и преобразователи частоты. Преобразователи частоты на полевых и биполярных транзисторах. Диодные преобразователи частоты. Преобразователи на интегральных микросхемах. Синтезаторы частот.

Автогенераторы. Кварцевая стабилизация частоты автогенератора. Управление частотой автогенератора. Умножители частоты. Промежуточные ступени радиопередатчиков.

Назначение, классификация и основные характеристики возбудителей. Методы синтеза дискретной системы частот. Применение фазовой автоподстройки частоты в синтезаторах.

Входные цепи: назначение, классификация и основные показатели качества. Частотные характеристики и особенности работы входных цепей с различными видами связи с антенной и каскадами усиления или преобразования частоты. Способы перестройки.

Назначение, классификация, характеристики детекторов сигналов, предъявляемые требования, особенности работы. Амплитудные, частотные и фазовые детекторы.

Назначение, принципы работы и параметры систем АРУ. Разновидности систем АРУ.

Элементы систем АРУ. Особенности работы АРУ в импульсных системах. Назначение, принципы работы и параметры систем АПЧ. Разновидности систем АПЧ. Использование систем АПЧ в различных узлах и каскадах радиопередающих и радиоприемных устройств. Цифровые системы АПЧ.

Схемотехника радиопередающих и радиоприемных устройств дискретных сигналов.

Особенности работы и структурные схемы радиопередающих и радиоприемных устройств импульсных, импульсно-аналоговых и дискретных сигналов. Прохождение цифрового сигнала через линейные цепи радиопередающих и радиоприемных устройств. Приемники оптических сигналов. Использование временной и пространственной модуляции.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессорные системы передачи и обработки данных
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Микропроцессорные системы передачи и обработки данных» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Стандарты и протоколы основных последовательных каналов связи телекоммуникационных систем. Общие сведения о последовательных каналах связи, стандартах в области последовательной передачи информации. Стандарты и протоколы последовательной асинхронной и синхронной передачи данных. Протоколы внутрисистемной (приборной) последовательной связи. Коммуникационная двухпроводная двунаправленная шина I2C-bus. Коммуникационная двунаправленная шина USB. Методы повышения надежности передачи данных и защищенности каналов от влияния внешних помех. Функционально-параметрические модели последовательных каналов связи

Однокристалльные микроконтроллеры с комплексной системой команд Zilog в системах передачи и обработки данных. Технические характеристики микроконтроллеров семейства Z8xx86. Архитектура микроконтроллеров. Обобщенная структура и адресное пространство. Синхронизация, сброс и сторожевой таймер. Порты ввода/вывода. Таймеры/счетчики. Организация и обслуживание прерываний. Режимы пониженного энергопотребления. Стандартный последовательный интерфейс. Интерфейс внешней памяти. Система команд микропроцессорного семейства Z8xx86. Технологии эффективного программирования и создания приложений. Примеры реализации программ обработки и передачи данных и использования ресурсов микроконтроллеров семейства Z8xx86

Программно-аппаратные средства разработки и отладки приложений для связи и обработки информации. Ассемблеры, языки высокого уровня и компиляторы. Псевдокоманды, макросы, управляющие строки и параметры. Внутрисхемные эмуляторы и программные симуляторы. Специализированные средства разработки Zilog.

Технология разработки и оценки программных средств. Классификация ПС по длительности жизненного цикла. Основные этапы жизненного цикла ПС: системный анализ, проектирование ПС, эксплуатация ПС, сопровождение ПС. Стратегии и тактики проектирования ПС для систем передачи и обработки данных: рациональное структурное построение комплекса программ, технологии разработки ПС, стандартизация ПС

Качество ПС: свойства программы, показатель качества программы, критерии качества, взаимосвязь показателей и критериев качества. Методы разработки алгоритмов: стратегии разработки алгоритмов обзор методов разработки алгоритмов. Оценка качества на этапе разработки алгоритмов. Способы повышения надежности на этапе разработки алгоритмов. Способы повышения производительности на этапе кодирования программ. Способы оценки сложности и надежности ПС по окончании кодирования. Отладка ПС: синтаксическая, статическая, динамическая. Испытание ПС. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Программируемые аналоговые электронные средства обработки информации и управления

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Программируемые аналоговые электронные средства обработки информации и управления» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

История развития матричных и программируемых аналоговых интегральных схем и аналоговых процессов обработки сигналов. Функциональные особенности аналоговых интегральных схем на переключаемых конденсаторах. Программируемые аналоговые интегральные схемы (ПАИС) и аналоговые процессоры обработки сигналов (dASP) компании Anadigm. Электрические и эксплуатационные характеристики ПАИС и dASP. Структура ПАИС и dASP. Конфигурирование управляющего интерфейса. Внешние входные и выходные цепи ПАИС и dASP. Области и примеры применения ПАИС и dASP. Программа серийного производства Freeze Frame.

Общие сведения о среде проектирования AnadigmDesigner®2. Интерфейс среды проектирования. Системные настройки. Инициализация виртуального проекта. Библиотека конфигурируемых аналоговых модулей. Особенности и ограничения функционирования. Программа функционального моделирования виртуальных проектов. Особенности использования и ограничения виртуальных инструментов. Статическое конфигурирование ПАИС. Загрузка конфигурационных данных из внешнего ПЗУ. Динамическое конфигурирование ПАИС и dASP с помощью управляющего процессора. Операция хоста. Алгоритмическое динамическое конфигурирование. Управляемое динамическое конфигурирование. конфигурационный протокол. Разработка проектов в режиме пониженного энергопотребления

Особенности и ограничения схемотехнической реализации активных фильтров. Управление допусками электронных компонентов для воспроизводимости характеристики активных фильтров. Проектирование активных программируемых фильтров с помощью программного мастера AnadigmFilter. Особенности и ограничения топологической реализации активных фильтров. Общие рекомендации по проектированию и дизайну печатных плат для типовых и реконфигурируемых систем обработки информации и управления

Типы и особенности функционирования автоматических регуляторов. Проектирование адаптивных регуляторов с помощью AnadigmPID

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая диагностика электронных средств

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Техническая диагностика электронных средств» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-3: способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей

ПК-1: способность моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

Основное содержание дисциплины

Содержание технической диагностики. Основные понятия, термины и определения.

Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование. Организация диагностирования сложных объектов. Методология диагностирования. Диагностирование – системная задача этапов проектирования, производства и эксплуатации. Общая методика решения задачи диагностирования. Показатели и критерии эффективности диагностирования.

Математическая модель диагностирования параметрических отказов элементов ЭС.

Математическая модель диагностирования внезапных отказов ЭС. Математическая модель диагностирования внезапных отказов ЭС.

Диагностика неисправностей в аналоговых цепях. Традиционные методы диагностирования ЭС. Методы диагностирования ЭС, основанные на моделировании.

Классификация методов обнаружения неисправностей. Сравнительный анализ методов.

Метод справочников неисправностей. Методы диагностирования цифровых ЭС.

Контролепригодность объектов диагностирования. Показатели контролепригодности и их выбор. Категории контролепригодности объектов диагностирования. Условия диагностируемости и контролепригодности объектов. Выбор показателей и оценка уровня контролепригодности для электронной системы. Определение глубины поиска неисправностей и полноты проверки ЭС.

Системы диагностирования. Структура системы диагностирования. Элементы системы диагностирования. Организация взаимодействия элементов в системе диагностирования.

Оптимизация организации системы диагностирования. Встроенные средства диагностирования. Общие сведения. Встроенные средства диагностирования ЭВМ.

Внешние средства диагностирования. Особенности проектирования технических средств диагностирования (ТСД). Определение требований по безопасности, ремонтпригодности и контролепригодности ОД и ТСД. Основные элементы ТСД. Конструкция ТСД.

Автоматизация средств диагностирования и контроля. Автоматизация как метод повышения эффективности диагностирования технического состояния ЭС.

Классификация автоматизированных средств контроля..

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Радиоавтоматика и интегральная микромеханика
Направление подготовки бакалавров
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Радиоавтоматика и интегральная микромеханика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Основное содержание дисциплины

Введение. История становления радиоавтоматики и перспективы использование интегральной микромеханики.

Системы радиоавтоматики: фазовой и частотной автоподстройки частоты, автоматической регулировки усиления, стабилизации электрических параметров, радиолокационные станции сопровождения цели и измерения дальности, доплеровские измерители скорости, радиолокационные измерители координат движущихся объектов, спутниковые радионавигационные системы. Элементы систем радиоавтоматики. Измерители параметров электрических сигналов: амплитудные, фазовые и частотные дискриминаторы. Динамические измерения состояния управляемых объектов на основе интегральной микромеханики: датчики угловых скоростей, акселерометры. Сервоприводы и исполнительные устройства систем радиоавтоматики.

Математические модели непрерывных и дискретных систем радиоавтоматики: дифференциальные и разностные уравнения, представление уравнений в пространстве состояний, непрерывные и дискретные преобразования, передаточные и частотные передаточные функции, методы получения переходных характеристик. Методы обработки информации. Аналоговые и цифровые фильтры.

Моделирование непрерывных и дискретных систем радиоавтоматики с использованием современного программного обеспечения: MathCad 15 и системы компьютерного моделирования Scilab-5.5.2. Исследование устойчивости и качества непрерывных и дискретных систем радиоавтоматики. Синтез систем с заданными показателями качества. Методы коррекции, адаптации и оптимизации систем радиоавтоматики.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные информационно-управляющие комплексы для подвижных объектов Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетные единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электронные информационно-управляющие комплексы для подвижных объектов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ПК-6: готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Основное содержание дисциплины

Состав и конфигурация электронных информационно-управляющих комплексов для: наземных транспортных средств, средств авиационного назначения, воздушно-космических летательных аппаратов, подводных аппаратов. Математическое обеспечение комплексов ориентации и навигации подвижных объектов. Структура программно-математического обеспечения и алгоритмы обработки информации: алгоритмы первичной обработки аналоговых сигналов, оценивание параметров навигационных систем, комплексирование наблюдений, линейные оценивающие фильтры, фильтр Калмана.

Бесплатформенные инерциальные навигационные системы (БИНС) как информационное ядро электронных информационно-управляющих комплексов для подвижных объектов. Алгоритмы БИНС: оценивания навигационных параметров, оценивания параметров угловой ориентации подвижных объектов. Измерительные устройства электронных информационно-управляющих комплексов: гироскопы, акселерометры, магнитометры, системы воздушных сигналов.

Спутниковые радионавигационные системы (СРНС). Принцип измерения радионавигационных параметров. Системы радиолокационной координатометрии.

Комплексирование БИНС и СРНС. Снижение погрешностей оценивания навигационных параметров при комплексировании.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная практика

Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетные единицы, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Учебная практика» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-6: способность 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

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владением методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Основное содержание дисциплины

Учебная практика представляет собой важный промежуточный этап обучения студента в вузе, расширяет творческий и профессиональный кругозор, укрепляет фундамент изученных предметных областей и формируемых профессиональных знаний и навыков, охватывает основные теоретических вопросов учебных дисциплин, которые изучаются в процессе получения высшего профессионального технического образования, готовит информационную платформу для выполнения сквозных базовых курсовых проектов, лежащих в основе выпускной квалификационной работы, а также для прохождения производственной и преддипломной практик.

Учебная практика направлена:

на изучение основных вопросы, связанных с назначением, особенностями исполнения, жизненным циклом электронных изделий на стадии проектирования и производства; структуры, назначения и особенностей использования ЕСКД и государственных информационных классификаторов; требований к формированию и оформлению отчетных учебных документов (текстовых, графических, электронных), структуре и форматам хранения отчетных материалов;

на освоение: технологии подготовки учебных и научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ и исследований; методов работы и формирования электронных шаблонов пояснительных записок и отчетных документов; программного обеспечения для подготовки отчетных материалов и их проверки отчетных материалов на заимствование;

на выполнение:

информационно-тематического поиска по выбранному или заданному объекту (процессу) проектирования или исследования; индивидуального задания (реферата) по тематике, непосредственно связанной с получаемой профессией, существующей и перспективной элементной базой, материалами, используемыми CAD/CAM/CAE платформами, контрольно-измерительным, испытательным, лабораторным и технологическим оборудованием, инновациями в области проектирования и технологии радиоэлектронных и оптико-электронных средств и систем.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная практика» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОПК-6: способность 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

ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

ПК-5: готовность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-9: готовность внедрять результаты разработок

Основное содержание дисциплины

Производственная практика является логическим продолжением работ, выполненных во время учебной практики, и направлена на систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по профилю подготовки и применение этих знаний для решения конкретных научных, технических, экономических и производственных задач. Производственная практика призвана способствовать пониманию основных научно-технических проблем и перспектив развития прикладных областей знаний и отраслей науки и техники, соответствующих профилю профессиональной подготовки, и их взаимосвязи со смежными областями; сформировать практические навыки разработки и сопровождения проектов и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами, в том числе в области проектирования узкоспециализированных и нестандартных электронных средств и систем; содействовать выбору дальнейшей специализации в рамках получаемого образования; развить творческие навыки выполнения самостоятельной работы и способность к самоорганизации и самообразованию, расширить профессиональный кругозор.

Производственная практика направлена:

на изучение основных вопросов производства и жизненного цикла электронных средств, использования, разработки и внедрения прогрессивных технологических процессов (в том числе сетевых и информационных), современного оборудования и программных средств; методик сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств; методик использования, разработки и внедрения прогрессивных технологических процессов (в том числе сетевых и информационных), современного оборудования и программных средств;

освоение общей технологии внедрения результатов разработок и исследований; методов проектирования выбранного объекта или процесса;

выполнение работ по сбору и систематизацию материала для реализации профильных междисциплинарных курсовых проектов по дисциплинам «Основы конструирования электронных средств» и «Технология производства электронных средств», являющихся согласованными компонентами выпускной квалификационной работы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная (преддипломная) практика
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 9,0 зачетных единиц, 324 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная (преддипломная) практика» – сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-5: готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств

ПК-6: готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-7: способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Основное содержание дисциплины

Преддипломная практика непосредственно связана с подготовкой и выполнением выпускной квалификационной работы (ВКР). Наряду с учебной и производственной практиками она расширяет научно-технический кругозор студента, укрепляет фундамент предметных областей формируемых профессиональных знаний и навыков и охватывает большинство основных теоретических вопросов учебных дисциплин, которые изучаются в процессе получения высшего технического образования.

В процессе прохождения преддипломной практики продолжается знакомство с радиоэлектронным производством, приобретает опыт практической работы по профилю специальности, навык работы и деловых коммуникаций в реальном трудовом коллективе.

Преддипломная практика способствует систематизации, закреплению и расширению теоретических и практических знаний, по профилю подготовки и применение этих знаний при решении научных, технических, экономических и производственных задач.

Преддипломная практика направлена:

на изучение проектно-технологической документации, патентных и справочных источников для возможности их использования при выполнении ВКР; назначения, состава, особенностей схмотехнической, конструкторской и технологической реализации проектируемого изделия; отечественных и зарубежных объектов техники и технологии, являющихся аналогами разработки; методов автоматизированного проектирования, исследования, проведения экспериментальных работ, обработки и анализа полученных результатов применительно к проектируемому изделию; методов и средств выполнения инженерных расчетов, компьютерного моделирования и проектирования;

освоение методов анализа технического уровня объектов техники и технологии для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам; методики применения технологического и диагностического оборудования для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств; CAD/CAE/CAM платформ для информационной и аналитической поддержки инженерных расчетов, проектирования и моделирования электронных схем, конструкций и технологических процессов;

выполнение работ по сбору и систематизации материала для выполнения ВКР, анализа методов, процессов, инструментов, информационных платформ, а также особенностей практической реализации и настройки (диагностики) объекта проектирования ВКР.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Цифровая обработка сигналов
Направление подготовки бакалавров

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ПК-1: способностью моделировать объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Цели и задачи. Место дисциплины в процессе подготовки бакалавров.

Особенности систем ЦОС.

Дискретизация сигналов.

Теорема Котельникова.

Цифровые фильтры. Нерекурсивные и рекурсивные фильтры.

Спектральный анализ сигналов.

Преобразование Фурье.