

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-4.

Целью освоения дисциплины «История и методология науки и техники (применительно к радиотехнике)» является создание у студентов целостного представления о пути развития науки в целом и, в частности, научной дисциплины «Радиотехника» как одной из ветвей науки об электричестве и магнетизме, об эволюции представлений о существовании этой науки на разных этапах ее развития, об основных методах познания ее законов, о путях развития и совершенствования производства радиотехнической аппаратуры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, реферат, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

История науки и техники

Два подхода к истории науки и техники. Дата и место рождения науки.

Основные этапы развития науки. Закономерности и тенденция развития науки.

Перспективы развития науки.

История радиотехники

История радиотехники 19 века как поступательный процесс. История открытия и внедрения радиосвязи.

Методология науки. Общие вопросы

Что такое наука? Научные знания как продукт научной деятельности. Социальный статус науки. Организация науки. Нормы и ценности науки. Этика науки. Наука и паранаука. Классификация информации в радиотехнике.

Методология научного познания

Сущность и спецификация методологии. Уровни методологии. Методологические основы научного познания. Этапы научного исследования. Теоретические методы научного познания. Гипотеза. Виды гипотез.

Подтверждение и опровержение гипотез. Примеры гипотез в радиотехнике. Метод проб и ошибок.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Принципы научных исследований»
направление 11.04.01 «Радиотехника»
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Принципы научных исследований» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Принципы научных исследований» является подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности. Дисциплина должна обеспечивать формирование научного мировоззрения будущих специалистов в области радиотехники. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемого направления, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить научно-исследовательскую работу различного рода.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Наука. Научное исследование.

1.1. Определение науки. Цель науки. Наука - производительная сила. Классификация наук. Наука и техника. Виды научных исследований. Фундаментальные исследования. Прикладные исследования. Опытнo-конструкторские разработки или производственные исследования.

1.2. Проблема и вопрос. Идея, принцип, закон. Гипотеза и предположение. Математическая гипотеза. Теория.

Раздел 2. Методы и формы научного познания.

2.1. Общие методы научного познания. Методы эмпирического исследования: наблюдение; сравнение; измерение; эксперимент. Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровне исследования: абстрагирование; анализ и синтез; индукция и дедукция; моделирование и использование приборов. Методы теоретического исследования: идеализация; формализация; аксиоматический метод.

Раздел 3. Алгоритм научного исследования.

3.1. Этап выбора объекта. Ограничения на выбор объекта. Этап выбора задачи. Источники задач: оптимизация по критерию; использование новых физических эффектов; реализация неиспользованных возможностей; учет случайных воздействий или помех; решение нелинейных задач; сравнительные исследования; использование методов и способов смежных наук; обобщения.

3.2. Этап моделирования. Классы моделей: вербальные; графические; физические; математические (с сосредоточенными параметрами; с распределенными параметрами; основанные на экстремальных принципах; в виде интегро-дифференциальных уравнений; феноменологические; имитационные).

3.3. Этап формулировки задачи. Шаги формулировки: параметризация; поиск меры; поиск взаимосвязи. Этап решения задачи. Подходы к решению задач. Этап экспериментальной проверки.

Раздел 4. Теоретическое исследование.

4.1. Цель и задачи теоретических исследований. Методы расчленения и объединения. Общая теория систем ОТС. Постулаты ОТС. Этапы теоретических исследований: анализ физической сущности процессов; формулирование гипотезы; построение физической модели; математическое исследование; анализ решений; формулирование выводов. Стадии постановки задачи: оперативная; синтетическая; аналитическая. Математические методы в исследованиях. Схемы взаимодействия объекта с внешней средой. Аналитические методы. Вероятностно-статистические методы.

Раздел 5. Экспериментальное исследование.

5.1. Физическое моделирование. Аналоговое моделирование. Подобие. Математическое моделирование. Переход к безразмерным переменным. Редукция сложных систем. Анализ моделей. Методы оптимизации исследуемых процессов: Гаусса-Зайделя; случайного поиска; градиента; Кифера-Вольфовица; крутого восхождения или Бокса-Уилсона; симплексный. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Исследование процессов в производственных условиях. Активный и пассивный эксперименты.

Раздел 6. Обработка и анализ результатов исследования.

6.1. Статистическая проверка гипотез о свойствах эксперимента. Критерии: Пирсона; Диксона; Кохрена; Барлета (В-критерий); Фишера (F- критерий); Стьюдента (t-критерий). Обработка и анализ результатов полного факторного эксперимента.

Раздел 7. Оформление результатов научной работы.

7.1. Требования, предъявляемые к содержанию научной рукописи. План изложения: название; оглавление (содержание); предисловие; вступление (введение); обзор литературы; основное содержание; выводы; заключение; перечень литературных источников; приложение. Аннотация. Реферат. Тезисы. Научный отчет. Научная статья. Рецензия. Монография. Учебное пособие. Диссертация. Автореферат. Депонирование материалов. Деловая переписка. Приемы устранения ошибок языка и стиля рукописи.

Раздел 8. Защита прав на объекты интеллектуальной собственности.

8.1. Объекты интеллектуальной собственности. Объекты авторского права: программы ЭВМ и базы данных. Порядок регистрации.

8.2. Объекты патентного права. Оформление патентных прав на изобретение, полезную модель и промышленный образец

Раздел 9. Устное представление информации.

9.1. Устные источники информации. Сопровождение. Коллоквиум. Симпозиум. Конференция. Съезды и конгрессы. Выступление с докладом. Дискуссия. Этика поведения во время дискуссии. Демонстрационный материал и техника: схемы; диаграммы алгоритмов; диапозитив; диафильм; звукозапись; кино- и видеофильм. Деловые совещания: проблемное; инструктивное; оперативное.

Раздел 10. Универсальная десятичная классификация.

10.1. Универсальная десятичная классификация (УДК) как международная система. Индекс таблиц УДК. Правила составления УДК. Основные классы УДК. Общие определители: формы и характера материала; места; лингвистические; времени; точки зрения. Специальные (аналитические) определители. Знаки, применяемые в УДК. Порядок написания индекса УДК. Правила присвоения новых индексов УДК.

Раздел 11. Научная организация труда.

11.1. Работоспособность человека в течение рабочего дня. Здоровье. Эффективность умственного труда. Механизмы, обеспечивающие высокую эффективность научного поиска: автоматический; организационный. Нравственная ответственность ученого.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Устройства приема, обработки, генерирования и формирования сигналов»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Устройства приема, обработки, генерирования и формирования сигналов» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ОПК-5, ПК-2, ПК-4.

Целью преподавания дисциплины «Устройства приема, обработки, генерирования и формирования сигналов» является усвоение основ теории работы, методов анализа и проектирования основных типов устройств, предназначенных для генерирования и формирования электромагнитных колебаний радио и оптического диапазона частот, а также знакомство с параметрами и характеристиками таких устройств, с основными техническими и конструктивными требованиями к ним, связью этих требований с назначением и параметрами радиосистем, в которых эти устройства используются.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа.

Тематический план дисциплины:

Устройства генерирования колебаний и формирования сигналов сверхвысоких частот

Устройства генерирования колебаний и формирования сигналов сверхвысоких частот

Активные элементы СВЧ, сравнительная характеристика АЭ и области применения. Параметры, особенности конструкции ламп, транзисторов и колебательных систем

Схемы ГВВ на коаксиальных линиях, расчет элементов схем и конструкций ГВВ. Широкополосные усилители мощности СВЧ диапазона

Автогенераторы СВЧ. Варакторные умножители частоты. Генераторы СВЧ на ЛПД и диодах Ганна. Клистронные генераторы. Генераторы на ЛБВ

Генераторы на приборах магнетронного типа. Модуляция магнетронных и платинотронных генераторов. Формирование сигналов СВЧ с однополосной, дискретной и импульсной модуляциями

Квантовые генераторы СВЧ и оптического диапазона

Квантовые усилители и генераторы СВЧ. Применение квантовых стандартов для стабилизации частоты опорных генераторов в радиотехнических системах

Генераторы оптического диапазона. Принцип действия, упрощенная теория основных типов лазеров, способы накачки

Частоты излучения и стабильность частоты лазера. Параметры и области применения лазеров. Модуляция излучения лазеров

Побочные излучения радиопередающих устройств

Классификация побочных излучений радиопередатчиков. Методы уменьшения побочных излучений

Требования электромагнитной совместимости к устройствам генерирования колебаний, применяемых в промышленности и медицине

Передающие устройства систем радиосвязи и передачи информации

Классификация связных телеметрических радиопередатчиков. Модуляционные устройства радиопередатчиков

Радиопередатчики тропосферных и космических линий связи

Телевизионные радиопередатчики и ретрансляторы. Особенности осуществления модуляции. Наземные и космические ретрансляторы

Передающие устройства радиолокационных и радионавигационных систем. Передатчики с фазированными антенными решетками

Устройства генерирования высокочастотных колебаний промышленного и медицинского назначения

Перспективы развития методов и устройств формирования сигналов

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Современные радиотехнические системы»
направление 11.04.01 Радиотехника
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Современные радиотехнические системы» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ОПК-5, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Современные радиотехнические системы» является формирование у будущих выпускников представлений о принципах построения современных и перспективных радиотехнических систем; радиолокационных, радионавигационных и радиотехнических систем передачи информации; системах радиопротиводействия и защиты от активных помех; методах проектирования радиотехнических систем; методах моделирования радиотехнических систем различного назначения, особенностях эксплуатации радиотехнических систем различного назначения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, расчетно-графическая работа.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Теория обнаружения сигналов, Радиосистемы передачи информации.

Общие положения и определения теории обнаружения радиотехнических сигналов.

Определения вероятностей правильного обнаружения, правильного необнаружения, ложной тревоги и пропуска цели. Критерии обнаружения радиолокационных сигналов. Критерий Байеса, Котельникова, Неймана-Пирсона.

Корреляционный приемник. Согласованный фильтр.

Обнаружение сигналов в виде пачки импульсов. Понятие о когерентной и некогерентной пачках. Сравнительные характеристики оптимальных приемников когерентных и некогерентных пачек импульсов.

Основное уравнение радиосвязи для односторонней радиолинии. Основное уравнение радиосвязи для запросно-ответной радиолинии.

Системы радиосвязи с амплитудной модуляцией. Системы радиосвязи с угловой модуляцией.

Системы радиосвязи с импульсной модуляцией. Радиосистемы с импульсно-кодовой модуляцией. Методы снижения ошибок, обусловленных шумами квантования в системах связи с импульсно-кодовой модуляцией. Радиосистемы, использующие кодирование с предсказанием. Методы снижения ошибок, обусловленных шумами квантования в системах связи, использующих кодирование с предсказанием.

Параметры кодов и их классификация. Линейные двоичные блочные коды. Код Хэмминга. Циклические коды.

Непрерывные коды. Цепной код.

Криптографические коды. Симметричные криптосистемы. Система шифрования Цезаря.

Система шифрования Винижера. Метод гаммирования. Системы с открытым ключом.

Алгоритм RSA

Сжатие данных. Код Хаффмана. Код Шеннона-Фано.

Радиосистемы с частотным разделением каналов. Радиосистемы с временным разделением каналов. Сравнительная характеристика систем связи ЧРК и ВРК.

Цифровые многоканальные системы связи. Системы связи с уплотнением каналов по форме. Асинхронные адресные системы передачи информации на основе частотно-

временной матрицы ЧВМ. Асинхронные адресные системы передачи информации на основе ШПС-ФМ сигналов.

Раздел 2. Системы радиолокации и радионавигации.

Отражающие свойства радиолокационных целей.

Методы обзора пространства.

Основные уравнения радиолокации.

Основное уравнение радиолокации с пассивным ответом.

Основное уравнение радиолокации с активным ответом.

Разрешающая способность радиолокационных систем.

Разрешающая способность по дальности, угловым координатам и скорости. Разрешаемый объем.

Радиолокационные методы измерения координат целей. Радиолокационные методы измерения дальности. Радиолокационные методы измерения радиальной скорости.

Амплитудные методы измерения угловых координат. Фазовый метод измерения угловых координат.

Типовые функциональные схемы радиолокационных систем.

Некогерентная двухкоординатная импульсная РЛС кругового обзора.

Некогерентная трехкоординатная импульсная РЛС кругового обзора (с V-обзором).

Радиолокационные системы слеящего типа. Слеящий измеритель дальности. Слеящий измеритель скорости. Одноканальный слеящий измеритель направления с коническим сканированием луча. Моноимпульсные слеящие измерители направления. Их классификация.

Защита радиолокационных систем от помех. Классификация помех. Мероприятия по обеспечению помехоустойчивости РЛС. Защита РЛС от пассивных помех. Классификация РЛС СДЦ. Фильтровая система СДЦ. Компенсационная система СДЦ. Проблема «слепых» скоростей.

Типовые функциональные схемы РЛС СДЦ. Псевдокогерентная (когерентно-импульсная) РЛС с внутренней когерентностью. Псевдокогерентная (когерентно-импульсная) РЛС с внешней когерентностью. Истинно-когерентная (импульсно-доплеровская) РЛС.

Защита РЛС от активных помех. РЛС с перестройкой несущей частоты.

Защита РЛС от одновременного воздействия активных и пассивных помех.

Основные уравнения радиопротиводействия. Основное уравнение радиопротиводействия РЛС при постановке помехи из зоны барражирования. Основное уравнение радиопротиводействия РЛС при постановке помехи самоприкрытия. Основное уравнение радиопротиводействия для радиолиний связи и управления.

Радионавигационные системы. Радиопеленгатор с использованием принципа сравнения амплитуд. Автоматический радиопеленгатор со слеящим приводом (радиокомпас).

Глобальные радионавигационные системы с использованием ИСЗ.

РЛС с синтезированием апертуры антенны.

Загоризонтные РЛС.

Нелинейная радиолокация.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем» является формирование у будущих выпускников представлений о принципах математического моделирования радиотехнических систем и об основных алгоритмах моделирования на ЭВМ радиосигналов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа.

Тематический план дисциплины:

Математическое моделирование радиотехнических систем

Математическое моделирование радиосигналов и помех.

Моделирование непрерывных детерминированных сигналов. Моделирование радиосигналов со случайными параметрами. Моделирование непрерывных случайных процессов. Моделирование потоков случайных точек.

Моделирование процессов преобразования сигналов и помех линейными и нелинейными звеньями.

Моделирование линейных звеньев. Моделирование нелинейных звеньев. Изменение частоты дискретизации.

Обработка результатов моделирования.

Оценка закона распределения вероятностей. Проверка соответствия выбранной модели распределения данным эксперимента. Оценка моментов распределения. Оценка корреляционной функции случайного процесса. Численный спектральный анализ детерминированных аналоговых сигналов. Оценка спектральной плотности мощности случайных процессов.

Примеры математических моделей радиотехнических систем и устройств.

Математическая модель следящего моноимпульсного амплитудного суммарно-разностного пеленгатора. Математическая модель системы автоматической регулировки усиления. Математическая модель системы фазовой автоматической подстройки частоты. Математическая модель контура самонаведения управляемого снаряда на цель.

Функциональное моделирование процессов

Проектирование функциональных моделей производственных процессов.

Стандарт IDEF0. Многоуровневая декомпозиция работ.

Расширение модели делового процесса.

Диаграммы потоков данных. Диаграммы потоков работ.

Проектирование организационной структуры предприятия.

Организационные диаграммы. Диаграммы Swim Lane.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Иностранный язык»

направление подготовки 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1; ОК-3; ОК-4.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение магистрантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Английское предложение. Порядок слов простого повествовательного предложения. Случаи отступления от прямого порядка слов (инверсия, усилительные конструкции). Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Артикли. Неопределенный артикль. Определенный артикль. Отсутствие артикля. Существительные. Функции существительных в предложении. Слова-заместители. Цепочка левых определений. Местоимения. Функции местоимений в предложении. Личные, притяжательные местоимения. Возвратные, указательные местоимения. Неопределенные местоимения и их производные. Прилагательные и наречия. Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения. Нестандартное образование степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания. Суффиксы и префиксы прилагательных и наречий. Глаголы. Общая характеристика. Модальные глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение. Образование вопросительной и отрицательной форм. Времена. Страдательный залог. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Герундий. Герундиальные обороты. Причастие. Причастные обороты. Аннотация.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Философия науки и техники»

направление подготовки 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Философия науки и техники» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-3, ОК-4, ОПК-3, ПК-1.

Цели изучения дисциплины:

- изучение основных направлений, течений и концепций в философии науки и техники, а также проблем, которые в них рассматриваются;
- формирование философского мировоззрения, обеспечивающего ориентацию будущего специалиста в условиях трансформации современной техногенной цивилизации;
- развитие интеллектуально-мыслительного потенциала на основе усвоения и применения теоретико-познавательных и методологических процедур современной научно-технической парадигмы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента, зачет.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Наука и техника как предмет философского осмысления

Раздел 2. Наука: исторические стадии развития, место и роль в цивилизации

Раздел 3. Техника как социокультурный феномен

Раздел 4. Многоплановость изучения системы «Человек – Наука - Техника»: знаниевые, аксиологические, праксеологические, методологические, идеологические, антропологические аспекты.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория сигналов»
направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Теория сигналов» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-3.

Целью изучения дисциплины «Методы обработки изображений» является обучение методам представления, преобразования, обработки и анализа сигналов различной физической природы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа, зачет.

Тематический план дисциплины:

Формы представления сигналов

Понятие сигнала, модель обработки и формы представления сигналов (примеры множеств сигналов: гармонических, периодических, ограниченных, сигналов с ограниченной энергией, длительностью, полосой).

Отображения и функционалы сигналов (понятие отображения, преобразование Фурье как пример отображения, понятия функции, функционала, примеры функционалов).

Представление сигналов рядами. Дуальность времени и частоты (интерполирующий импульс, теорема Котельникова, частота Найквиста, ряд Фурье).

Представление сигналов с помощью комплексной переменной. Прямое и обратное преобразования Лапласа (переход от преобразования Фурье к преобразованию Лапласа, одностороннее и двустороннее преобразование Лапласа).

Представление сигналов корреляционными функциями (автокорреляционная и взаимная корреляционная функции сигналов, автокорреляционная функции одиночного и периодического сигналов, свойства автокорреляционной функции).

Пространства сигналов

Метрические пространства (сходимость последовательностей элементов, понятия расстояния, метрики, свойства метрики, примеры метрик, расстояние по Хеммингу, последовательность Коши, полное пространство).

Линейные пространства (свойства линейного пространства, линейная независимость векторов, базис, норма вектора, банахово пространство, понятие пространства $L_2(T)$).

Пространства со скалярным произведением (свойства скалярного произведения, неравенство Шварца, гильбертово пространство, понятия взаимного базиса, ортонормированной системы) Ортогонализация по способу Грама-Шмидта.

Дискретные представления сигналов

Подпространства $L_2(T)$. Теорема проектирования (сопоставление произвольному сигналу его численного представления, понятия ортогональной проекции, погрешности приближения, ортогонального дополнения).

Полные ортонормированные системы (полное сепарабельное пространство, неравенство Бесселя, норма с весом).

Примеры полных ортонормальных систем (комплексные гармонические функции, полиномы Лежандра, Чебышева,

Функции Лагера, Лежандра, Чебышева, Эрмита, Уолша) (для самостоятельного изучения).

Аппаратная реализация разложения сигнала (на примере когда в распоряжении есть одна система функций, а требуется разложение по другой, точность нахождения коэффициентов).

Спектральный анализ периодических сигналов

Формы ряда Фурье. Амплитудный и фазовый спектры.

Спектры простейших периодических сигналов (прямоугольное колебание, меандр, явление Гиббса, пилообразное колебание, последовательность униполярных прямоугольных импульсов, скважность последовательности). Распределение мощности в спектре периодического колебания (в комплексной и тригонометрической формах).

Построения математических моделей на основе вариационных принципов

Переход от ряда Фурье к преобразованию Фурье. Связь между спектрами одиночного импульса и периодической последовательности. Распределение энергии в спектре непериодического колебания (равенство Парсеваля).

Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра. (Для самостоятельного изучения)

Свойства преобразования Фурье (сдвиг во времени, смещение спектра колебания, изменение масштаба времени, сложение сигналов, произведение двух сигналов, дифференцирование и интегрирование сигналов, взаимозаменяемость частоты и времени в преобразованиях Фурье).

Спектры простейших непериодических сигналов (прямоугольный импульс, распределение энергии в спектре прямоугольного импульса, импульс типа $\text{Sinc}(x)$, гауссов импульс, дельта-импульс, дельта-функция в частотной области, фильтрующее свойство дельта-функции, группа равноотстоящих одинаковых импульсов).

Спектры простейших неинтегрируемых функций (использование множителей сходимости и обобщенных функций, спектр постоянного сигнала, игольчатая функция).

Связь между корреляционной функцией сигнала и его спектральной плотностью.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Методы обработки изображений»
направление 11.04.01 «Радиотехника»
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Методы обработки изображений» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Целью изучения дисциплины «Методы обработки изображений» является формирование у студентов компетенций, связанных со знаниями, умениями и владениями навыками обработки цифровых изображений различной физической природы. Объектом изучения являются цифровые изображения различной физической природы и их модели. Предметом изучения являются методы представления, преобразования и обработки изображений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовой проект самостоятельная работа, зачет, экзамен.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Основы цифрового представления изображений.

Тема 1.1. Виды цифровых изображений (гамма, рентгеновские, ультрафиолетовые, видимые, инфракрасные, миллиметровые, радио изображения).

Тема 1.2. Основные стадии и компоненты цифровой обработки изображений.

Тема 1.3. Дискретизация и квантование изображений (основные понятия, пространственное и яр-костное разрешение, муар, наложение спектров, смежность, связность, области и границы).

Раздел 2. Пространственные методы улучшения изображений

Тема 2.1. Градационные преобразования (негатив, логарифмическое, степенное, кусочно-линейное), видоизменение гистограммы (эквализация, приведение, локальное улучшение, использование статистик)

Тема 2.2. Улучшение на основе арифметико-логических операций (вычитание, усреднение), сглаживающие пространственные фильтры (линейные, на основе пространственных статистик).

Тема 2.3. Пространственные фильтры повышения резкости (с использованием первых производных, с использованием вторых производных, комбинированные).

Раздел 3. Частотные методы улучшения изображений

Тема 3.1. Фурье-анализ (частотная область, одномерное преобразование Фурье, двумерное дискретное преобразование Фурье, их обращение, фильтрация в частотной области), сглаживающие частотные фильтры (идеальные фильтры, фильтры Баттерворта, гауссовы фильтры).

Тема 3.2. Частотные фильтры повышения резкости (идеальные фильтры, фильтры Баттерворта, гауссовы фильтры, лапласиан в частотной области, фильтрация с усилением высоких частот). Гомоморфная фильтрация.

Раздел 4. Восстановление изображений

Тема 4.1. Модель процесса искажения/восстановления изображения. Модели шума (пространственные и частотные свойства шума, распределения вероятностей некоторых типов шумов, периодический шум, оценки параметров шума).

Тема 4.2. Подавление шума пространственной фильтрацией (усредняющие фильтры, фильтры, основанные на порядковых статистиках, адаптивные фильтры),

Подавление периодического шума частотной фильтрацией (режекторные, полосовые, узкополосные фильтры, оптимальная фильтрация).

Тема 4.3. Оценка искажающей функции (на основе визуального анализа изображения, на основе эксперимента, на основе моделирования).

Тема 4.4. Фильтрация изображений (инверсная, винеровская, минимизацией сглаживающего функционала со связью). Среднегеометрический фильтр, геометрические преобразования.

Раздел 5. Методы и средства формирования изображений

Тема 5.1. Формирования оптических и акустических изображений.

Тема 5.2. Формирования изображений радиодиапазона. Примеры, иллюстрирующие актуальность задачи восстановления изображений (оптическая астрономия, радиолокация, радиоастрономия, томография, медицинская диагностика).

Раздел 6. Модели формирования изображений

Тема 6.1. Модель процесса искажения/восстановления изображения. Модели шума (пространственные и частотные свойства шума, распределения вероятностей некоторых типов шумов, периодический шум, оценки параметров шума)

Тема 6.2. Подавление шума пространственной фильтрацией (усредняющие фильтры, фильтры, основанные на порядковых статистиках, адаптивные фильтры), Подавление периодического шума частотной фильтрацией (режекторные, полосовые, узкополосные фильтры, оптимальная фильтрация).

Раздел 7. Методы восстановления изображений

Тема 7.1. Алгебраические методы восстановления изображений.

Тема 7.2. Методы восстановления изображений на основе пространственной фильтрации.

Тема 7.3. Итерационные методы восстановления изображений. Компенсация краевых эффектов при восстановлении искаженных изображений.

Раздел 8. Геометрическое преобразование изображений

Тема 8.1. Евклидова, аффинная и проективная модели преобразования координат.

Тема 8.2. Оценивание параметров геометрических деформаций изображений с использованием сопряженных точек. Уточнение локального сдвига

Тема 8.3. Псевдоградиентный подход к оцениванию параметров геометрических деформаций изображений.

Тема 8.4. Восстановление изображений в преобразованных координатах. Привязка изображений с использованием корреляционного критерия сходства. Привязка изображений с использованием кросс-спектральной меры сходства.

Раздел 9. Выделение контуров изображений

Тема 9.1. Этапы решения задачи выделения контуров изображений. Операторы выделения контуров изображений при градиентном методе. Показатели качества выделения контуров изображений при градиентном методе.

Тема 9.2. Декорреляция фона изображения при ранговом подходе к выделению контуров изображений. Обнаружение локальных контурных признаков при ранговом подходе к выделению контуров изображений.

Раздел 10. Сегментация изображений

Тема 10.1. Сегментация изображений на основе пороговой обработки.

Тема 10.2. Сегментация изображений на основе марковской фильтрации.

Тема 10.3. Сегментация изображений на основе распределения Гиббса.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Специальные разделы цифровой обработки сигналов»
направление 11.04.01 «Радиотехника»
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Специальные разделы цифровой обработки сигналов» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Специальные разделы цифровой обработки сигналов» является формирование у студентов расширенных знаний о методах обработки цифровых сигналов и получение навыков по моделированию радиотехнических систем цифровой обработки сигналов в современной проектной среде.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Многоскоростная обработка цифровых сигналов

Изменение частоты дискретизации.

Прореживание (децимация). Интерполяция. Передискретизация. Многокаскадная реализация прореживания и интерполяции.

Реализация алгоритмов многоскоростной обработки

Структуры цифровых фильтров для изменения частоты дискретизации. Полифазные структуры. Банки фильтров.

Адаптивная фильтрация

Основные понятия адаптивной фильтрации.

Оптимальный фильтр Винера. Градиентный поиск оптимального решения. Адаптивный алгоритм LMS. Адаптивный алгоритм RLS.

Применение адаптивных фильтров.

Идентификация систем. Линейное предсказание. Подавление шума. Выравнивание частотной характеристики канала связи. Эхоподавление.

Нелинейная обработка цифровых сигналов

Основы нелинейной обработки цифровых сигналов.

Вычисление квадратного корня. Вычисление функции $\cos(w)$. Вычисление полиномов. Медианные фильтры. Векторное квантование.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Междисциплинарное проектирование»
направление 11.04.01 Радиотехника
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Междисциплинарное проектирование» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4 и ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Междисциплинарное проектирование» является формирование у студентов способности анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; самостоятельно ставить задачи исследования, формировать план его реализации, выбирать методы исследования и обработки результатов, приобретать и использовать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных с радиотехникой.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, курсовой проект, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Научно-исследовательский и опытно-конструкторский этапы радиотехнической разработки

Задачи и принципы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Этапы научно-исследовательских работ. Роль моделирования при проведении научно-исследовательских работ. Проектно-конструкторская документация НИР и ОКР.

Производство и жизненный цикл радиотехнического изделия

Методы проектирования технологических процессов радиоэлектронных средств, автоматизация технологической подготовки производства. Жизненный цикл радиотехнического изделия. Основы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности продукта научно-технической деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Микроволновая техника»
направление 11.04.01 Радиотехника
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Микроволновая техника» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-2 и ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Микроволновая техника» является формирование у будущих выпускников представлений об особенностях построения микроволновых устройств, основах проектирования микроволновых устройств, а также о автоматизированных системах проектирования микроволновых устройств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Основы проектирования микроволновых устройств

Основы проектирования микроволновых устройств

Цели и задачи проектирования микроволновых устройств. Структура процесса проектирования микроволновых устройств. Этапы проектирования микроволновых устройств. Содержание этапов проектирования. Основы построения математических моделей микроволновых устройств. Анализ и оптимизация микроволновых устройств.

Структура автоматизированных систем проектирования

Принципы построения систем автоматизированного проектирования. Принцип декомпозиции. Принцип многоуровневой модели. Принцип параметрического синтеза. Принцип формализованного входа и неформализованного выхода. Виды обеспечения процесса проектирования. Структурная схема процесса автоматизированного проектирования микроволновых устройств. Функциональная схема системы автоматизированного проектирования микроволновых устройств. Стандартные пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования микроволновых устройств

Автоматизированное проектирование микроволновых устройств

Математические модели микроволновых устройств

Математические модели микроволновых излучателей. Математические модели фазовращателей. Математические модели делителей мощности, направленных ответвителей, мостовых устройств, циркуляторов. Математические модели согласующих элементов микроволновых устройств. Математические модели прочих микроволновых устройств.

Проектирование элементов микроволновых устройств

Проектирование микроволновых излучателей. Проектирование фазовращателей. Проектирование делителей мощности, направленных ответвителей, мостовых устройств, циркуляторов. Проектирование согласующих элементов микроволновых устройств. Проектирование прочих элементов микроволновых устройств.

Основы проектирования микроволновых устройств в AWR Microwave Office

Основные возможности среды проектирования AWR Microwave Office. Основные модули среды проектирования AWR Microwave Office. Интерфейс среды проектирования AWR Microwave Office. Линейное моделирование в AWR Microwave Office. Нелинейное моделирование в AWR Microwave Office. Электромагнитное моделирование в AWR Microwave Office.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Автоматизированное проектирование антенных систем»

направление 11.04.01 Радиотехника

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Автоматизированное проектирование антенных систем» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-2 и ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Автоматизированное проектирование антенных систем» является формирование у будущих выпускников представлений об основах автоматизированного проектирования антенных систем, а также о автоматизированных системах проектирования антенных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Основы автоматизированного проектирования

Основы проектирования антенных систем

Цели и задачи проектирования антенных систем. Структура процесса проектирования антенных систем. Этапы проектирования антенных систем. Содержание этапов проектирования. Основы построения математических моделей элементов антенных систем. Анализ и оптимизации структуры антенных систем.

Структура автоматизированных систем проектирования

Принципы построения систем автоматизированного проектирования. Принцип декомпозиции. Принцип многоуровневой модели. Принцип параметрического синтеза. Принцип формализованного входа и неформализованного выхода. Виды обеспечения процесса проектирования. Структурная схема процесса автоматизированного проектирования антенных систем. Функциональная схема системы автоматизированного проектирования антенных систем. Стандартные пакеты прикладных программ автоматизированного проектирования антенных систем

Автоматизированное проектирование элементов антенных систем

Математические модели элементов антенных систем

Математические модели излучающей системы. Математические модели фазирующей системы. Математические модели распределительной системы. Математические модели согласующих устройств. Математические модели прочих элементов антенных систем.

Проектирование элементов антенных систем

Проектирование излучающей системы. Проектирование фазирующей системы. Проектирование распределительной системы. Проектирование согласующих устройств. Проектирование прочих элементов антенных систем.

Основы проектирования антенных систем в AWR Microwave Office

Основные возможности среды проектирования AWR Microwave Office. Основные модули среды проектирования AWR Microwave Office. Интерфейс среды проектирования AWR Microwave Office. Линейное моделирование в AWR Microwave Office. Нелинейное моделирование в AWR Microwave Office. Электромагнитное моделирование в AWR Microwave Office.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Проектирование интегральных СВЧ-устройств»
направление 11.04.01 «Радиотехника»
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений».

Дисциплина «Проектирование интегральных СВЧ-устройств» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Целью преподавания дисциплины «Проектирование интегральных СВЧ-устройств» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области производства пассивных и активных СВЧ устройств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Пассивные микроволновые устройства СВЧ

1. Введение. Линии передачи СВЧ диапазона.

Введение. Волноводные Линии передачи СВЧ диапазона. Микрополосковые линии передачи СВЧ диапазона. Основные типы волн в микрополосковых линиях.

2 Пассивные устройства и элементы СВЧ диапазона, часть 1.

Устройства и элементы с распределенными параметрами.,

Устройства деления и суммирования мощности. Направленные ответвители

3 Пассивные устройства и элементы СВЧ диапазона, часть 2.

Аттенюаторы. Циркуляторы. Вентили

Активные микроволновые устройства СВЧ

1 Активные микроволновые устройства СВЧ, часть 1.

2 Активные микроволновые устройства СВЧ, часть 2.

3 Активные микроволновые устройства СВЧ, часть 3

Антенны СВЧ в интегральном исполнении

1 Антенны СВЧ в интегральном исполнении. Плоские излучатели.

2 Активные фазированные антенные решетки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Современные информационные технологии»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

профиль «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Современные информационные технологии» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Современные информационные технологии» является формирование у будущих выпускников современных системных представлений о современных методах и средствах, используемых в сфере информационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Информационные технологии

Основные положения информационных технологий

Роль ИТ в развитии экономики и общества. Эволюция ИТ. Основные понятия ИТ. Содержание новой ИТ как части информатики. Свойства ИТ. Общая классификация ИТ.

Назначение информационных технологий.

Основные требования к ИТ. Цели ИТ. Задачи ИТ. Функции ИТ.

Структура информационных технологий.

Общее определение структуры ИТ. Обеспечивающая часть структуры ИТ. Функциональная часть структуры ИТ.

Информационные технологии конечного пользователя.

Пользовательский интерфейс и его виды. Графическое изображение технологического процесса обработки данных. Технологический процесс обработки и контроля данных. ИТ на рабочем месте пользователя. ИТ электронного офиса. Технологии обработки графической информации. Технологии информационного поиска. ИТ безопасности и защиты. Технологии копирования и тиражирования информации. Технологии интеллектуальных ИС.

Информационные технологии открытых систем.

Сетевые ИТ. Технологии электронной почты. ИТ телеконференций. ИТ «Доска объявлений». Авторские ИТ. Гипертекстовые ИТ. Мультимедийные ИТ.

Интеграция информационных технологий.

Технологии распределенных систем обработки данных. ИТ «клиент-сервер». Технологии информационных хранилищ. Технологии систем электронного документооборота. Технологии геоинформационных. ИТ глобальных систем. Технологии видеоконференций и систем групповой работы. Технологии корпоративных ИС.

Методология информационных технологий.

Системный подход к созданию ИТ. Теоретико-методологические основания ИТ. Принципы создания и развития ИТ. Логика организации ИТ. Методы создания ИТ. Средства создания ИТ. Проектирование ИТ. Реализация ИТ.

Развитие информационных технологий.

Технологизация социального пространства. Основные тенденции развития теории и методологии ИТ. Основные тенденции развития качества аппаратно-программных средств ИТ. Модели, методы и средства реализации перспективных ИТ. Роль информатики в развитии ИТ.

Анализ и обработка данных

Сообщение, информация, данные.

Основные понятия. Роль органов чувств и восприятия сообщений. Устройства связи и передача сообщений. Дискретные сообщения, знаки и кодирование. Обработка сообщений и информации. Данные.

Современные технологии обработки текстовых сообщений.

Текст и документ. Разметка документа. Стандартный и обобщенный язык разметки. HTML. XML.

Информационные системы обработки данных.

Основные классы информационных систем. Особенности обработки данных в OLTP-системах. Системы многомерного анализа данных.

CASE-технологии

Истоки возникновения CASE-технологий. Структурный подход к проектированию ИС. Методология функционального моделирования SADT. Моделирование потоков данных (процессов). Моделирование данных. Общая характеристика и классификация CASE-средств.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Языки программирования и базы данных»
направление 11.04.01 «Радиотехника»
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Языки программирования и базы данных» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

Целью освоения дисциплины «Языки программирования и базы данных» является формирование у будущих выпускников представлений о теоретических основах алгоритмизации и программировании на языке высокого уровня Си и о вопросах организации баз данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Языки программирования и алгоритмы

Основы алгоритмизации

Основные свойства алгоритма. Общие принципы разработки алгоритмов. Примеры алгоритмизации задач.

Языки программирования и основные понятия алгоритмического языка.

Алгоритм, язык программирования, программа. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Состав и описание алгоритмического языка..

Введение в язык программирования Си.

Алфавит языка Си. Элементарные конструкции (лексемы) языка Си. Концепция типа данных. Типы данных. Структура программы. Операции и выражения. Алгоритм и операторы.

Основные конструкции языка Си.

Операторы простой последовательности действий. Условные конструкции: операторы ветвления. Циклические конструкции: операторы циклов. Безусловные конструкции: операторы перехода. Указатели и массивы данных. Строки. Функции.

Базы данных

Введение в базы данных

Обоснование концепции баз данных. Модели данных.

Реляционные базы данных.

Реляционная модель данных. Технология проектирования реляционных баз данных.

Языки управления и манипулирования данными.

Язык SQL. Язык Query-by-Example.

Практические аспекты баз данных

Физическая реализации баз данных. Системы управления базами данных.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Технология производства СВЧ-устройств»
направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений».

Дисциплина «Технология производства СВЧ-устройств» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Целью преподавания дисциплины «Технология производства СВЧ-устройств» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков в области производства пассивных и активных СВЧ устройств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Материалы ВЧ и СВЧ диапазона

Свойства металлов в СВЧ диапазоне.

Свойства диэлектриков в СВЧ диапазоне.

Радиопоглощающие материалы.

Основы технологических процессов производства СВЧ устройств

Технологические процессы изготовления материалов СВЧ диапазона.

Технологические процессы изготовления СВЧ устройств.

Технологические процессы герметизации и корпусирования устройств.

Типы, особенности изготовления и монтажа волноведущих элементов СВЧ диапазона.

Материалы применяемые в устройствах на основе совместно-обжигаемой КНТО

Технологические процессы изготовления устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО, часть 1.

Технологические процессы изготовления устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО, часть 2.

Основы технологических процессов производства устройств на основе совместно-обжигаемой КНТО

Технологические процессы изготовления материалов пассивных элементов по технологии совместно-обжигаемой КНТО.

Технологические процессы изготовления и корпусирования СВЧ устройств по технологии совместно-обжигаемой КНТО

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Псевдоградиентные методы обработки сигналов и изображений»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Псевдоградиентные методы обработки сигналов и изображений» относится к вариативной части блока Б1.В Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Псевдоградиентные методы обработки сигналов и изображений» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа сигналов, изображений и их последовательностей с целью извлечения полезной практической информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента и экзамен.

Тематический план изучения дисциплины:

Предмет и основные задачи теории обработки сигналов и изображений. Фильтрация, обнаружение, совмещение, оценивание параметров. Улучшение визуального восприятия изображений.

Модели сигналов и изображений. Основная математическая модель сигнала – случайный процесс. Основная математическая модель изображения – сеточное случайное поле (СП). Авторегрессионные модели сигналов и СП. Волновые модели СП.

Теория статистических решений. Понятие о статистическом решении и решающем правиле. Особенности принятия решений. Рандомизированные и нерандомизированные правила. Средний риск. Оптимальные правила. Многоальтернативные решения. Двухальтернативные решения. Оценивание параметров. Оценка гауссовских параметров по гауссовским наблюдениям.

Априорная неопределённость. Способы неполного статистического описания. Особенности задачи синтеза решающих правил при априорной неопределённости.

Адаптивные алгоритмы. Аргументные и критериальные задачи. Классификация адаптивных алгоритмов: идентификационные и безыдентификационные. Понятие о градиенте и псевдоградиенте. Псевдоградиентные алгоритмы и их преимущества. Способы построения псевдоградиента.

Псевдоградиентные алгоритмы решения основных задач обработки сигналов и изображений. Оценивание параметров: матожидание, дисперсия, корреляционная функция. Прогноз и фильтрация. Обнаружение объектов. Псевдоградиентное оценивание порога обнаружения. Совмещение изображений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Специальные методы обработки сигналов и изображений»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Специальные методы обработки сигналов и изображений» относится к вариативной части блока Б1.В Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Специальные методы обработки сигналов и изображений» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа сигналов и изображений с целью извлечения полезной практической информации из имеющихся данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента и экзамен.

Тематический план изучения дисциплины

Модели сигналов и изображений. Основная математическая модель сигнала – случайный процесс. Основная математическая модель изображения – сеточное случайное поле (СП). Авторегрессионные и волновые модели сигналов и СП. Корреляционная функция, спектр и связь между ними. Задачи анализа и синтеза модели.

Проверка гипотез. Понятие о статистическом решении и решающем правиле. Средний риск. Оптимальные правила. Многоальтернативные решения. Двухальтернативные решения. Проверка гипотез о корреляционной функции случайного процесса. Проверка гипотез о спектре случайного процесса.

Оценивание параметров. Оценивание математического ожидания, дисперсии и ковариационной функции процессов и изображений. Оценивание гауссовских параметров по гауссовским изображениям. Точность оценок. Применение к решению задач прогноза, фильтрации и совмещения. Составление программы оценивания параметров сигналов и изображений.

Построение волновой модели изображения с заданной корреляционной функцией. Описание волновой модели многомерного изображения, смысл её параметров. Аналитическое и численное решения задачи анализа модели. Аналитическое решение задачи синтеза. Численное решение задачи синтеза: приближение заданной корреляционной функции суммой гауссоид и следующее из этого представления дискретное распределение случайного масштаба образующих волн. Составление программы имитации изображений на основе волновой модели.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Управление качеством интегральных СВЧ-устройств»

направление 11.04.01 «Радиотехника»

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений».

Дисциплина «Управление качеством интегральных СВЧ-устройств» относится к вариативной части блока Б1.В Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 «Радиотехника».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Управление качеством интегральных СВЧ-устройств» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков владения современными методами и средствами испытания и диагностика электронных средств, оборудования для проведения испытаний и диагностики модулей электронных СВЧ устройств, его специфики и особенностей, навыков по планированию, проведение и анализу результатов испытаний модулей электронных СВЧ с целью обеспечения и оценки их качества в процессе проектирования и изготовления РЭС в соответствии с требованиями, предъявляемыми к конструкторам и технологам РЭС.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента и экзамен.

Тематический план дисциплины:

Испытания как средство повышения качества РЭС и ЭКБ. Место испытаний в процессе разработки и производства на предприятиях ОПК

Нормативно-техническая документация, используемая в процессе проведения испытаний на предприятиях ОПК

Испытания РЭС и ЭКБ в НКУ (без внешних воздействий)

Факторы, воздействующие на РЭС и ЭКБ. Особенности испытаний РЭС и ЭКБ

Основы теории испытаний РЭС и ЭКБ

Документальное сопровождение и обработка результатов испытаний ЭКБ и РЭС

Диагностика РЭС и ЭКБ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы»
направление 11.04.01 Радиотехника
программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к факультативной части блока ФТД.Факультативы (вариативная часть) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-4, ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» является усвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента. Дисциплина предполагает изучение следующих разделов и тем.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Педагогика высшей школы

- 1.1. Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы
- 1.2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения

Раздел 2. Психология высшей школы

- 2.1. Психология личности и проблема воспитания в высшей школе

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Информационная безопасность в профессиональной деятельности»

направление 11.04.01 Радиотехника

программа «Методы и устройства обработки сигналов и изображений»

Дисциплина «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» относится к факультативной части блока ФТД.Факультативы (вариативная часть) подготовки студентов по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-3.

Целью освоения дисциплины «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и умений в области организации своей профессиональной деятельности с учетом современных положений и средств информационной безопасности. В результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний и умений достигают освоения компетенций в той части, которая связана с безопасным использованием информационных и автоматизированных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Информационная безопасность и ее обеспечение в профессиональной деятельности

Структура предметной области «Информационная безопасность». Основное содержание разделов этой предметной области.

Классификация угроз: угрозы доступности, угрозы утраты функций программного обеспечения, угрозы потери информации и/или ее целостности, угрозы утечки конфиденциальной информации.

Правовые аспекты информационной безопасности: основные законы, ответственность за их нарушения.

Административное управление вопросами информационной безопасности: определение политики, планирование мероприятий, увязывание этих мероприятий с работами по созданию современных средств цифровой экономики.

Аналитическая работа, связанная с управлением рисками: оценка рисков, мониторинг уровней рисков в проектной и производственной деятельности.

Инструментальные средства обеспечения информационной безопасности

Инструментальные средства идентификации и аутентификации: содержание процессов идентификации и аутентификации, базовые модели процессов управления доступом, оценка и обеспечение надежности процессов идентификации и аутентификации.

Журнализация событий, представляющих угрозы, и организация аудита, выбор методов и средств шифрования, контролирование целостности, использование цифровых сертификатов.

Организация экранирования, туннелирования и анализ защищенности в автоматизированных системах поддержки проектирования и управления производством: механизмы и инструментальные средства экранирования, фильтры, ограничивающие интерфейсы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.