

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- ОПК-4: способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Электротехника и электроника» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 5.

Объем дисциплины в семестре – 3.94 з.е. (142 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Лекция 1. Вводное занятие. 1.Введение.

Общее представление об электротехнике. Основные задачи дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура курса и его связь с другими дисциплинами. Требования к зачету и уровню усвоения материала. (0.1 часа)

2.Источники электроэнергии.

Пассивные и активные элементы электрических цепей и их параметры. Понятие вольтамперной характеристики (ВАХ). ВАХ реальных и идеальных источников тока и напряжения и их эквивалентные схемы. Взаимные преобразования источников тока и напряжения. (0.4 часа)

3.Основы измерений электрических величин.

Основные типы электроизмерительных приборов. Измерение тока, напряжения, мощности. Требования к вольтметру и амперметру. Виды погрешностей измерения. Влияние параметров измерительных устройств на точность измерения. Электронные осциллографы: назначение, разновидности, принцип работы. Фигуры Лиссажу. Краткое содержание первой и второй лабораторных работ. (1 час)

4. Применение программных средств для синтеза и анализа электрических цепей. Основные характеристики симуляторов электронных устройств и методики работы с ними для решения задач анализа и синтеза электрических схем. Понятие Spice – моделей. Использование программных средств для решения практических задач по моделированию, расчету и исследованию электрических схем. Программное обеспечение для моделирования схем фирм National instruments (Multisim), Spectrum Software (Micro-Cap). Свободно распространяемые интернет-сервисы для моделирования электрических схем. (0.5 часа).

2. Лекция 2. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчета.. Необходимость знания основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей для настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

1. Основные понятия теории электрических цепей: контур, ветвь, узел. Независимые контуры. Основные свойства и законы линейных цепей. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности в электрических цепях. Классификация методов расчета линейных электрических цепей

2. Базовые методы расчета электрических цепей.

Законы Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов (напряжений). Эквивалентные преобразования электрических цепей. Разрешение неопределенностей при расчетах базовыми методами с применением эквивалентных преобразований

2. Специальные частные методы расчета электрических цепей. Методы наложения, эквивалентного генератора, эквивалентных преобразований, двух узлов, пропорциональных величин..

Форма обучения заочная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 3.06 з.е. (110 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Тема 1. Введение. Тема 2. Многополюсники. Электрические фильтры.. Введение. (1 час)

Общее представление о предметной области. Основные задачи дисциплины и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Области практического применения полученных знаний и навыков. Структура модуля и его связь с другими дисциплинами. Требования к уровню усвоения материала. Общее представление об электронике. Понятие сигнала. Компонентная база электроники. Номенклатура современной компонентной базы. Пассивные компоненты электронных цепей. Основные параметры конденсаторов и резисторов. Ряды номинальных значений.

Многополюсники. Электрические фильтры (1 час)

Основные определения и классификация четырехполюсников и двухполюсников. Многополюсные цепи. Четырехполюсники и функциональные блоки. Частотные характеристики реактивных двухполюсников. Понятие АЧХ и ФЧХ. Логарифмический и полулогарифмический масштаб осей. Передаточная функция. Активные и пассивные электрические фильтры. Передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением, импульсной и частотными характеристиками. Использование преобразования Лапласа для анализа цепей. Коэффициент передачи и передаточная функция. Основные типы фильтров и их характеристика. Активные и пассивные фильтры. Фильтры Бесселя, Баттерворта и Чебышева. Пассивные и активные фильтры. Общее представление о методах расчета и оптимизации параметров фильтра..

2. Тема 12. Усилители электрических сигналов. Определение. Классификация, основные характеристики и параметры усилителей. Параметры усилителей статические и динамические. Режимы усиления класса А, В, С и D и их сравнительная характеристика. Усилительные каскады переменного и постоянного тока: частотные и переходные характеристики. Усилители на биполярных транзисторах. Принцип работы усилителя на БТ. Графический и аналитический методы расчета. Статический и динамический режим работы. Обратные связи в усилителях: назначение, классификация и методы расчета. Способы реализации ООС в усилителях. Термостабилизация. Особенности схемотехники усилителей на полевых транзисторах. Дифференциальный режим работы. Усилительные каскады с динамической нагрузкой и пушпульные каскады. Транзисторы Дарлингтона и составные транзисторы. Усилители мощности и напряжения (предварительные усилители). Усилители постоянного тока. Двухтактные усилители мощности: фазоинверсный каскад, каскады на комплиментарных парах. Многокаскадные усилители. Виды межкаскадной связи. Трансформаторные усилители. Мостовые схемы.

Использование программных средств для решения практических задач по исследованию характеристик и параметров усилителей и оптимизации режимов их работы. Общие принципы настройки и наладки усилителей и поиска происходящих в них неисправностей.

Разработал:
заведующий кафедрой
кафедры ИВТиИБ

А.Г. Якунин

Проверил:
Декан ФИТ

А.С. Авдеев