

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.09 Электротехника и электроника

Специальность/направление подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Специализация/направленность(профиль): **Эксплуатация автоматизированных систем управления**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний по общим вопросам, связанным

1.2. Задачи:

1. умение рассчитывать линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи при различных входных воздействиях;
2. изучение физические принципов действия и характеристик компонентов, входящих в состав блока управления и исполнительных механизмов электрических машин;
3. получение базовых навыков применения электроизмерительных приборов;
4. понимание и использование явления резонанса для конструирования схем с заданными свойствами;
5. изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем, и функциональных узлов.

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1 : Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы

ОПК-4.2 : Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии

ОПК-4.3 : Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.</p> <p>Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.</p> <p>Знать: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных</p>	5	4	0

	цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем. /Лек/			
1.2	<p>Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока Практическая работа №1 Расчет сложной электрической цепи постоянного и переменного тока. Составление уравнений по первому и второму закону Кирхгофа, проведение расчета применяя метод контурных токов и узловых потенциалов. Уметь: проводить расчеты электрических цепи с применением методов контурных токов, узловых потенциалов Владеть: навыками чтения и составления электрических схем /Пр/</p>	5	6	0
1.3	<p>Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока Проработать теоретический материал по лекциям, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для выполнения практических работ, подготовиться к вопросам для собеседования Знать: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; Уметь: проводить расчеты электрических цепи с применением методов контурных токов, узловых потенциалов Владеть: навыками чтения и составления электрических схем /Ср/</p>	5	62	0
1.4	<p>Тема 2. Электромеханика Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Знать: устройство и основные принципы действия трансформаторов и их режимы работы, асинхронного двигателя, машин постоянного тока /Лек/</p>	5	4	0
1.5	<p>Тема 2. Электромеханика Практическая работа №2 Расчет параметров асинхронного двигателя. Нагрузочные диаграммы, выбор мощности электродвигателя. Задача направлена на определение основных параметров асинхронного электродвигателя. Для ее решения необходимо знать устройство и принцип действия асинхронного двигателя и зависимости между электрическими величинами, характеризующими его работу. Уметь: проводить расчеты по определению параметров двигателей Владеет: навыками построения графиков и диаграмм /Пр/</p>	5	6	0
1.6	<p>Тема 2. Электромеханика Проработать теоретический материал по лекциям, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для выполнения практических работ, подготовиться к вопросам для собеседования Знать: устройство и основные принципы действия трансформаторов и их режимы работы, асинхронного двигателя, машин постоянного тока</p>	5	62	0

	Уметь: проводить расчеты по определению параметров двигателей Владеет: навыками построения графиков и диаграмм /Ср/			
1.7	Знать: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем, устройству и основные принципы действия трансформаторов и их режимы работы, асинхронного двигателя, машин постоянного тока Уметь: рассчитывать электрические цепи с применением различных методов, параметры электрических схем, эксплуатировать электроизмерительные приборы Владеть: навыками чтения и построения электрических схем, графиков и диаграмм /Зачёт/	5	0	0
1.1	Тема 3 Физические основы электроники, электронные приборы. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя, классификация. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора, классификация. Принцип работы усилителя, классификация. Знать: физические явления в электронных приборах и основы теории электронных приборов /Лек/	6	2	0
1.2	Тема 3 Физические основы электроники, электронные приборы. Практическая работа №3 Принцип работы электронных приборов: транзистор, тиристор, стабилизатор, выпрямитель, усилитель, определение технических характеристик Изучение конструктивных особенностей электронных приборов с целью представления и понимания принципа действия измерительных механизмов Уметь: определять технические характеристики приборов; Владеть: навыками чтения схем приборов /Пр/	6	4	0
1.3	Тема 3 Физические основы электроники, электронные приборы. Лабораторная работа №1 Исследование катушки со стальным сердечником В работе экспериментально исследуется вариант катушки с магнитопроводом разомкнутого типа. В опытах с разными сердечниками выявляется влияние материала сердечника. Для случая со стальным сердечником выполняется полная обработка данных измерения режима, включающая расчет всего комплекса характеризующих режим величин, построение векторной диаграммы и определение эквивалентной схемы замещения. Уметь: определять технические характеристики приборов; Владеть: навыками чтения схем приборов /Лаб/	6	2	0
1.4	Тема 3. Физические основы электроники, электронные приборы. Проработать теоретический материал по лекциям, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для выполнения лабораторных и практических работ, подготовиться к вопросам для собеседования Знать: физические явления в электронных приборах и основы теории электронных приборов Уметь: определять технические характеристики приборов; Владеть: навыками чтения схем приборов /Ср/	6	36	0
1.5	Тема 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Знать: основные принципы и методы построения и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и	6	2	0

	преобразования для целей управления /Лек/			
1.6	Тема 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Практическая работа №4 Логические элементы ЭВМ. Изучить логические элементы, реализующие элементарные функции алгебры логики Уметь: эксплуатировать электронные устройства авторматики и вычислительной техники; Владеть: навыками построения блок-схем с применением логических элементов. /Пр/	6	4	0
1.7	Тема 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Лабораторная работа №2 Исследование логических схем и функций Принцип работы триггера. RS-, T-, D-триггер. Одноконтактный, двухконтактный триггер. Регистры, счетчики, сумматоры. Примеры электронных устройств ЭВМ. Уметь: эксплуатировать электронные устройства авторматики и вычислительной техники; Владеть: навыками построения блок-схем с применением логических элементов. /Лаб/	6	2	0
1.8	Тема 4. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники Проработать теоретический материал по лекциям, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для выполнения лабораторных и практических работ, подготовиться к вопросам для собеседования Знать: основные принципы и методы построения и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления Уметь: эксплуатировать электронные устройства авторматики и вычислительной техники; Владеть: навыками построения блок-схем с применением логических элементов. /Ср/	6	38	0
1.9	ОПК-4.1 Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-4.2 Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии ОПК-4.3 Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Экзамен/	6	54	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Зачёт: 5 семестр

Экзамен: 6 семестр

Разработчик программы Остапенко А.Е.

И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В.