

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04.03 Электротехника и электроника

Специальность/направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Специализация/направленность(профиль): **Проектирование программного обеспечения мобильных робототехнических систем в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса**

#### 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-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

ОПК-1.1 : Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования

ОПК-1.2 : Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 : Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

#### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p><b>Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока.</b>                      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.                      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 взаимоиндукции. 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.                      Знать: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем. /Лек/</p>	3	2	0
1.2	<p><b>Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока</b>                      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.</p>	3	6	0

	<p>Уметь: проводить расчеты электрических цепи с применением методов контурных токов, узловых потенциалов</p> <p>Владеть: навыками чтения и составления электрических схем /Пр/</p>			
1.3	<p>Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока</p> <p>Проработать теоретический материал по лекциям, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для выполнения практических работ, подготовиться к вопросам для собеседования</p> <p>Знать: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем;</p> <p>Уметь: проводить расчеты электрических цепи с применением методов контурных токов, узловых потенциалов</p> <p>Владеть: навыками чтения и составления электрических схем</p> <p>/Ср/</p>	3	46	0
1.4	<p>Тема 2. Электромеханика</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Синхронные машины и область их применения.</p> <p>Назначение машин постоянного тока и их классификация.</p> <p>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.</p> <p>Переходные процессы в RC-цепях. ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.</p> <p>Знать: устройство и основные принципы действия трансформаторов и их режимы работы, асинхронного двигателя, машин постоянного тока</p> <p>/Лек/</p>	3	2	0
1.5	<p>Тема 2. Электромеханика</p> <p>Практическая работа №2 Расчет параметров асинхронного двигателя. Нагрузочные диаграммы, выбор мощности электродвигателя.</p> <p>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.</p> <p>Уметь: проводить расчеты по определению параметров двигателей</p> <p>Владеет: навыками построения графиков и диаграмм /Пр/</p>	3	6	0
1.6	<p>Тема 2. Электромеханика</p> <p>Проработать теоретический материал по лекциям, соответствующей теме, используя учебную литературу; освоить применение теоретического материала для выполнения практических работ, подготовиться к вопросам для собеседования</p> <p>Знать: устройство и основные принципы действия трансформаторов и их режимы работы, асинхронного двигателя, машин постоянного тока</p> <p>Уметь: проводить расчеты по определению параметров двигателей</p> <p>Владеет: навыками построения графиков и диаграмм /Ср/</p>	3	46	0
1.7	<p>Знать: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем, устройство и основные принципы действия трансформаторов и их режимы работы, асинхронного двигателя, машин постоянного тока</p>	3	0	0

	<p>Уметь: рассчитывать электрические цепи с применением различных методов, параметры электрических схем, эксплуатировать электроизмерительные приборы</p> <p>Владеть: навыками чтения и построения электрических схем, графиков и диаграмм /Зачёт/</p>			
1.1	<p>Тема 3 Физические основы электроники, электронные приборы.</p> <p>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.</p> <p>Знать: физические явления в электронных приборах и основы теории электронных приборов /Лек/</p>	4	2	0
1.2	<p>Тема 3 Физические основы электроники, электронные приборы.</p> <p>Практическая работа №3 Принцип работы электронных приборов: транзистор, тиристор, стабилизатор, выпрямитель, усилитель, определение технических характеристик</p> <p>Изучение конструктивных особенностей электронных приборов с целью представления и понимания принципа действия измерительных механизмов</p> <p>Уметь: определять технические характеристики приборов;</p> <p>Владеть: навыками чтения схем приборов /Пр/</p>	4	4	0
1.3	<p>Тема 3 Физические основы электроники, электронные приборы.</p> <p>Лабораторная работа №1 Исследование катушки со стальным сердечником</p> <p>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.</p> <p>Уметь: определять технические характеристики приборов;</p> <p>Владеть: навыками чтения схем приборов /Лаб/</p>	4	2	0
1.4	<p>Тема 3. Физические основы электроники, электронные приборы.</p> <p>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</p> <p>Знать: физические явления в электронных приборах и основы теории электронных приборов</p> <p>Уметь: определять технические характеристики приборов;</p> <p>Владеть: навыками чтения схем приборов /Ср/</p>	4	32	0
1.5	<p>Тема 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</p> <p>Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.</p> <p>Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.</p> <p>Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели.</p> <p>Электромагнитное и ферромагнитное реле.</p> <p>Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ.</p> <p>Структурная схема, взаимодействие блоков.</p> <p>Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.</p> <p>Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.</p> <p>Знать: основные принципы и методы построения и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления</p> <p>/Лек/</p>	4	2	0
1.6	<p>Тема 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.</p> <p>Практическая работа №4 Логические элементы ЭВМ.</p> <p>Изучить логические элементы, реализующие элементарные функции алгебры логики</p> <p>Уметь: эксплуатировать электронные устройства автоматики и</p>	4	4	0


	вычислительной техники; Владеть: навыками построения блок-схем с применением логических элементов. /Пр/			
1.7	Тема 4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Лабораторная работа №4 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 автоматики и вычислительной техники; Владеть: навыками построения блок-схем с применением логических элементов. /Лаб/	4	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 Уметь: эксплуатировать электронные устройства автоматики и вычислительной техники; Владеть: навыками построения блок-схем с применением логических элементов. /Ср/	4	33	0
1.9	Знать основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности /Экзамен/	4	27	0

#### 4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Зачёт: 3 семестр

Экзамен: 4 семестр

Разработчик программы Остапенко А.Е.



И.о. зав. кафедрой Одинокова Е.В.

