

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.	Условия реализации учебной дисциплины	11
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Электротехника и электронная техника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.09 Электротехника и электронная техника относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Учебная дисциплина ОП.09 Электротехника и электронная техника относится к общепрофессиональному циклу.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями
- собирать электрические схемы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2 Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины (всего)	82
суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
- лекции	48
- практические занятия, в том числе:	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Консультации	-
<i>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета в 3 семестре</i>	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Компетенция	
1	2	3		
Введение	Лекции	2	ОК 01	
	Цели и задачи дисциплины. Биологическое действие электрического тока. Инструктажи. Знакомство с оборудованием лаборатории.			
Раздел 1: Электрические цепи постоянного и переменного тока				
Тема 1.1. Основы электростатики	Лекции	4	ОК 01	
	1			Понятие о строении вещества. Электрический заряд.
	2			Электрическое поле. Закон Кулона.
	3			Напряжённость электрического поля. Потенциал.
	4			Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
	5	Электрическая ёмкость. Конденсаторы.		
	Практические занятия: 1. Решение задач с применением закона Кулона и нахождение общей ёмкости электрической цепи при параллельном, последовательном и смешанном соединении конденсаторов. 2. Контрольная работа по теме «ЭЛЕКТРОСТАТИКА»	2	ОК 01, 02	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Лекции	4	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
	1			Электрическая цепь постоянного тока.
	2			Электрическое сопротивление
	3			Закон Ома
	4			Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.
	5			Первый и второй Закон Кирхгофа
	6			Работа и мощность электрического тока
	7			Закон Джоуля-Ленца
	8			Расчёт сечения проводников.
	10			Химическое действие электрического тока
	11			Гальванические элементы и аккумуляторы.
	Практические занятия	4	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	

	1. Решение задач с применением законов Ома и Кирхгофа. Расчет сечения проводников по мощности потребителей 2. Контрольная работа на тему «постоянный электрический ток»			
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам темы и главам учебных пособий, составленным преподавателем); - оформление практической работы и подготовка её к защите; - подготовка и защита реферата: «Исследование теплового действия тока в быту».	1	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
Тема 1.3. Магнитные цепи	Лекции	4	ОК 01	
	1			Магнитное поле электрического тока
	2			Проводник с током в магнитном поле и магнитная индукция. Сила Ампера.
	3			Намагничивание. Магнитные свойства вещества.
	4			Электромагнитная индукция, самоиндукция и индуктивность.
	5	Магнитные цепи. Знакомство с методами расчета индуктивности реальных дросселей. Влияние зазора в сердечнике на индуктивность и ток насыщения.		
	Практические занятия 1. Решение задач на темы: «сила Ампера» и «закон электромагнитной индукции» 2. Контрольная работа на тему «Магнитное поле и электромагнитная индукция»	4	ОК 01, 02, 09	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Лекции	6	ОК 01	
	1			Получение переменного тока
	2			Характеристики переменного тока
	3			Резистор в цепи переменного тока. Мгновенное и действующее значение.
	4			Конденсатор в цепи переменного тока.
	5			Катушка индуктивности в цепи переменного тока
	6			Формула полного сопротивления цепи переменного тока. Векторные диаграммы.
	7			Активная, реактивная и полная мощность. Треугольник мощностей.
	8	Резонанс. Условия резонанса. Способы борьбы с реактивной мощностью.		
	Практические работы Контрольная работа по теме «Переменный электрический ток»	2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
Тема 1.5. Трёхфазная система переменного тока	Лекции	6	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
	1			Получение: Трёхфазные генераторы и соединение обмоток генератора
	2			Особенности: Включение нагрузки в сеть 3-х фазного тока и мощность трёхфазной цепи

	3	Вращающееся магнитное поле		
	4	Применение трёхфазного тока		
	5	Системы заземления. Зануление. СУП. СВП.		
	6	Схемы электроснабжения.		
	Практическая работа Решение задач на тему «трехфазный электрический ток» Знакомство с реальными элементами заземления.		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
Тема 2.1. Измерения и измерительные приборы в электротехнике	Лекции		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
	1	Общие сведения и классификация приборов		
	2	Системы приборов		
	3	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.		
	4	Электронные приборы учета		
	5	Измерительные системы.		
	6	Измерение неэлектрических величин		
	Практические занятия: 1. Измерение электрических величин (напряжения, сопротивления и емкости, определение наличия металlosвязи) с помощью мультиметра. 2. Определение сопротивления изоляции с помощью мегомметра.		4	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
	Самостоятельная работа учащихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы (по вопросам темы и главам учебных пособий, составленным преподавателем); - письменные ответы на вопросы, составленные преподавателем; - оформление практической работы и подготовка её к защите; - подготовка и защита рефератов: Сведения о шкалах и системы стрелочных ЭРИП, шунты и добавочные сопротивления, Электрорадиоизмерения. Новинки электрорадиоизмерительной техники (АЦП, специальная компьютерная перефирия).		1	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
Тема 2.2. Трансформаторы	Лекции		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
	1	Общие сведения о трансформаторах		
	2	Принцип работы и устройство трансформаторов		
	3	Классификация трансформаторов		
	4	Трёхфазные трансформаторы		
	Практические работы: Расчёт коэффициента трансформации		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2

	Практические занятия: Исследование однофазного трансформатора	2	ОК 01, 02 ПК 1.2	
Тема 2.3. Электрические машины	Лекции	2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
	1			Общие сведения об электрических машинах
	2			Принцип действия, устройство, работа и рабочие характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
	3			Однофазные асинхронные двигатели
	4			Принцип действия, устройство, работа синхронного генератора и двигателя
	5			Принцип действия и устройство генератора постоянного тока
	6	Работа машины постоянного тока в режиме двигателя и генератора.		
	Практические занятия: 1). Соединение обмоток трёхфазных электродвигателей в звезду и треугольник	2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
Тема 2.4. Электрические аппараты управления и защиты	Лекции	4	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
	1			Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности работы.
	2			Принцип действия, устройство и характеристики коммутирующих аппаратов. Электромагнитные реле, контакторы и пускатели.
	3			Устройства защиты: АВ, УЗО, реле напряжения, тепловые реле и др. Использование УЗО для защиты от поражения электрическим током и от пожара.
	4	Общие сведения о системах автоматизированного управления. Алгоритмы, обратная связь, датчики.		
	Практические занятия: 1. Знакомство с устройством автоматических выключателей, пускателей и контакторов. Расчетное и экспериментальное определение времени срабатывания автоматического выключателя в зависимости от тока (при н.у.). 2. Сборка схемы нереверсивного пуска трехфазного асинхронного электродвигателя. 3. Сборка схемы реверсивного пуска трехфазного асинхронного электродвигателя.	4	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
Раздел 3. Графическое оформление электрических схем				
Тема 3.1 Графическое оформление электрических схем	Лекции	2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2	
	1			ГОСТы, ЕСКД, черчение и инженерная графика, общие сведения о чертежах
	2			ГОСТ 2.701-2008, общие сведения об электрических схемах
	3			ГОСТы 2.702-2011, 21.210-2014, условные графические и буквенные обозначения на эл. схемах

	4	Схемы расположения элементов эл. оборудования и электросетей на строительных чертежах.		
	Практические работы Оформление электрических схем в соответствии с ЕСКД		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
Тема 4.1 Знакомство с электронной техникой	Лекции		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
	1	Полупроводники, р-п переход. Диоды и стабилитроны. ВАХ диода.		
	2	Выпрямители и фильтрующее сглаживающие устройства.		
	3	Транзисторы. Усижительные свойства транзистора.		
	4	Тиристоры и примеры их применения.		
	5	Усилители на биполярных транзисторах. ОУ.		
	6	Основы промышленной силовой электроники. Частотные преобразователи.		
	Практические занятия: 1) Исследование биполярного транзистора 2) Усижительные каскады на биполярном транзисторе 3) Знакомство с силовыми MOSFET 4) Релаксационный генератор на динисторе 5) Сборка и испытание бесконтактного выключателя (твердотельное реле) на семисторе 5) Диммер на симисторе. 6) Знакомство с интегральными схемами		2	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
ВСЕГО		82		

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета Электротехники, лаборатории Электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (таблицы, плакаты, DVD диски, стенды).

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий- электрокомплектующие:

Конденсаторы;

Реостаты;

Магниты и электромагниты;

Генератор постоянного тока;

Генератор переменного тока;

Трансформаторы;

Электродвигатели;

Выпрямители;

Аппаратура защиты.

- комплект рабочих инструментов;
- измерительный инструмент;
- измерительные средства (амперметры, вольтметры, ваттметры, стендовое оборудование для практических занятий и лабораторных работ).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149> (дата обращения: 03.06.2022).

Дополнительные источники:

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475894> (дата обращения: 03.06.2022).

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495528> (дата обращения: 03.06.2022).

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489826> (дата обращения: 03.06.2022).

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.virteks.land.ru/landelt.html> - электронное пособие с виртуальными экспериментами по электротехнике.

2. <http://www.electricalschool.info> – Школа электрика.

3. <http://electrolibrary.info> – электронная библиотека электротехника.

4. <http://www.detalki.ucoz.ru> – основные законы электротехники.

5. Библиотека ГОСТов [Электронный портал]: Режим доступа: www.vsegost.com.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоение умений, освоение знаний)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Код формируемых компетенций
Умения: Читать принципиальные и электрические монтажные схемы	Экспертная оценка на лабораторных занятиях.	ОК 01, 02, 09; ПК 1.2
Рассчитывать параметры электрических схем	Экспертная оценка на практических занятиях.	

Собирать электрические схемы	Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях. Защита работы.	
Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях	
производить электротехнические расчеты, применяемые в схемах, содержащих электрические аппараты схем управления и защиты электрооборудования, электротехнические приборы, электрические машины, приборы учета и КИП и А.	Экспертная оценка на лабораторных и практических занятиях	
Знания: Электротехническую терминологию	Тестирование	
Основные законы электротехники	Тестирование	
Типы электрических схем	Контрольная работа	
Правила графического изображения элементов электрических схем;	Устный контроль	
Методы расчета электрических цепей	Контрольная работа	
Основные элементы электрических сетей	Устный контроль	
Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты	Устный контроль	
Схемы электроснабжения	Тестирование	
Основные правила эксплуатации электрооборудования	Устный контроль	
Основные способы экономии электроэнергии	Устный контроль	
Правила сращивания, спайки и изоляции проводов	Устный контроль	
Основные электротехнические расчеты, применяемые в схемах, содержащих электрические аппараты схем управления и защиты электрооборудования, электротехнические приборы, электрические машины, приборы учета и КИП и А.	Тестирование.	