

к ПООП специальности
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

2023г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения 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;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

В результате освоения 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.

1.3.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
<i>ОК1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
<i>ОК2</i>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
<i>ОК3</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<i>ОК4</i>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<i>ОК5</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>ОК6</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ОК9</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 1</i>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<i>ЛР 2</i>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в т. ч. на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<i>ЛР 4</i>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
<i>ЛР 7</i>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<i>ЛР10</i>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
<i>ЛР12</i>	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

1.3.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ПК 1.1.</i>	Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.
<i>ПК 1.2.</i>	Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
<i>ПК 1.3.</i>	Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.
<i>ПК 2.1.</i>	Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.
<i>ПК 2.2.</i>	Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.
<i>ПК 2.3.</i>	Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.
<i>ПК 2.4.</i>	Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

<i>ПК 3.1.</i>	Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.
<i>ПК 3.2.</i>	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями техникеских регламентов.
<i>ПК 3.3.</i>	Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.
<i>ПК 3.4.</i>	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
Практические работы / профессионально ориентированное содержание	10/10
лабораторные работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Консультации	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практический занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Основные характеристики: напряженность, потенциал, напряжение	2	2
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
	Электрическая емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток, направление, величина, плотность	2	2
	Основные элементы электрических цепей. Закон Ома.		
	Основы расчета электрических цепей постоянного тока.		
	Электрические цепи с одним источником ЭДС и несколькими источниками ЭДС		
	Законы Кирхгофа, Ленца – Джоуля		
	Практическая работа 1: Измерения потерь в проводах линий электропередач	2	
Тема 1.3. Магнитное поле	Основные свойства и характеристики магнитного поля.	2	2
	Магнитные свойства веществ		
	Электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность.		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Получение переменного тока, действующее значение тока и напряжения. Метод векторных диаграмм	2	2
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью и емкостью		
	Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений		
	Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов		
	Мощность переменного тока		
	Практические работы:	2	
	Практическая работа 2. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений		

	Практическая работа 3. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений	2	
Тема 1.5. Трехфазная система переменного тока	Принцип построения трехфазной системы соединения звездой и треугольником.	2	2
	Соединение звездой		
	Соединение треугольником		
	Мощность трехфазной системы и методы ее измерения		
	Практическая работа 4: Исследование соединения потребителей звездой	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Классификация измерительных приборов и погрешности измерений. Измерение тока, напряжения, мощности, измерение сопротивлений.	2	2
	Устройство электроизмерительных приборов		
	Измерение тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивления		
Тема 1.7. Трансформаторы	Устройство и режимы работы трансформатора	2	2
	Режим работы трансформатора		
	Типы трансформаторов и их применения		
	Измерительные трансформаторы		
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока.	2	2
	Рабочий процесс машины постоянного тока		
	Генераторы постоянного тока		
	Электродвигатели постоянного тока		
	Практическая работа 5: Исследования генератора постоянного тока.	2	
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока	Классификация машин переменного тока. Создание вращающего магнитного поля.	2	2
	Устройство и принцип работы асинхронного электродвигателя.		
	Создание вращающегося магнитного поля. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение		
	Рабочие характеристики асинхронного двигателя		
	Устройство и принцип работы синхронной машины		
Тема 1.10 Электрические и	Общие понятия об автоматике	2	2

магнитные элементы автоматики	Чувствительные элементы автоматики		
	Исполнительные устройства в автоматике		
Тема 1.11 Основы электропривода	Схемы управления электродвигателями	2	2
Тема 1.12. Охрана труда при эксплуатации электроустановок	Действия электрического тока на организм человека, заземление электроустановок. Первая помощь.	2	2
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства	2	2
	Полупроводниковые диоды и биполярные транзисторы		
	Понятие о полевых транзисторах, тиристоры.		
	Лабораторная работа 1: Снятие вольтамперных характеристик диода, тиристора.		
Тема 2.2. Электронные выпрямители	Схемы выпрямления	6	2
	Сглаживающие фильтры		
	Стабилизаторы напряжения и тока		
	Расчет основных схем выпрямителей		
	Лабораторная работа 2: Исследование работы схем выпрямления переменного тока		
Тема 2.3. Электронные усилители	Схемы усилителей электрических сигналов	4	2
	Принцип работы усилителя низкой частоты на транзисторах		
	Выходные каскады усилителей		
	Электронные реле		
	Лабораторная работа 3: Снятие частотных характеристик усилителя низких частот	2	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Генераторы синусоидальных колебаний	2	2
	Генераторы колебаний специальной формы		
Тема 2.5. Интегральные схемы, микропроцессоры в	Виды интегральных микросхем и система обозначений	2	2
	Новые направления развития микроэлектроники		

микро ЭВМ			
Дифференцированный зачет		2	
Консультации		4	
		Всего	62

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники и основы электроники».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект рабочих инструментов;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электронная техника»;
- вытяжная и приточная вентиляция.

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами типа ЭВ4 и измерительной аппаратурой, обеспечивающими проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- учебные фильмы по дисциплине;
- методические указания для самостоятельного изучения тем;
- методические рекомендации для выполнения практических заданий;
- программированные задания по разделам.

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, при дистанционном обучении и профессиональной подготовке работников.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 11.12.2023)

Дополнительные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2009 г.
2. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 2005 г.
3. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 2007 г.

Интернет-ресурсы

1. <https://resh.edu.ru/>
2. <https://interneturok.ru/>
3. <https://foxford.ru/>
4. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).
5. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
6. www.lms.iite.unesco.org (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).
7. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).

8. www.megabook.ru (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика.Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).
9. www.ict.edu.ru (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).
10. www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
11. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).
12. www.freeschool.altlinux.ru (портал Свободного программного обеспечения).

Интернет-ресурсы в период дистанционного обучения студентов

1. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
2. Фоксфорд.Учебник <https://foxford.ru/wiki>
3. Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. Библиотека видеоуроков по школьной программе <https://interneturok.ru/>
5. Система дистанционного обучения Ё-стади <https://n1.your-study.ru/Pages/User.aspx>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и
/	2
Умения:	
Пользоваться измерительными приборами	Практические занятия, тестирование
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Практические занятия, тестирование
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Практические занятия, тестирование
Знания:	
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Тестирование
Компоненты автомобильных электронных устройств;	Тестирование
Методы электрических измерений	Тестирование
Устройство и принцип действия электрических машин	Тестирование