

**Министерство образования Самарской области
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский машиностроительный колледж»**

СОГЛАСОВАНО:

Акт согласования с
работодателями
образовательной программы
от «__» _____ 20__

УТВЕРЖДАЮ:

Директор колледжа
_____ Хабибулин А.Т.
«__» _____ 20__ г.

-
-

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

специальность

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования
(по отраслям)**

Номер регистрации _____

Самара, 20__

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 № 797

Разработчик:

Карabanова Светлана Владимировна, преподаватель электротехники

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией (ПЦК)
электротехнических, математических
и общих естественнонаучных дисциплин

Председатель ПЦК

_____/Галынина И.А./

Подпись

Ф.И.О.

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2	<p>определять задачи для поиска информации, определять необходимые источники информации, структурировать получаемую информацию, оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>читать электрические и простые электронные схемы, обнаруживать неисправности и принимать меры по предотвращению повреждений.</p> <p>пользоваться технической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования</p> <p>определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования,</p> <p>производить контроль параметров работы электрооборудования с помощью электрических измерений</p>	<p>номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемов структурирования информации, формата оформления результатов поиска информации, современных средств и устройства информатизации</p> <p>особенности социального и культурного контекста;</p> <p>правил оформления документов и построения устных сообщений</p> <p>устройства и принципа действия электрических машин и электрооборудования</p> <p>технологического процесса производства электроэнергии, схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик оборудования в нормальных, ремонтных условиях,</p> <p>общей классификации средств измерений, схем включения приборов в электрическую цепь промышленного оборудования</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	181
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	15
Всего во взаимодействии с преподавателем	166
в том числе:	
теоретическое обучение	104
лабораторные занятия	54
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК.01 ОК.02 ОК.05
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме: «Вклад русских ученых в развитие электротехники»	1	
Раздел 1. Электротехника		108	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	ОК.01
	Электрическое поле. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2	ОК.02 ОК.05
	Емкость, соединение конденсаторов	2	ПК 1.1- ПК1.3
	Лабораторное занятие № 1: «Изучение переходных процессов зарядки и разрядки конденсатора»	2	ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
Тема1.2. Основные элементы электрических цепей	Содержание учебного материала	20	ОК.01
	Условные обозначения элементов на электрических принципиальных схемах	2	ОК.02 ОК.05
	Электрический ток. Условия возникновения тока. Закон Ома для участка цепи, для полной цепи	2	ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2
	Электрическое сопротивление, соединение резисторов.	2	ПК3.2
	Законы Кирхгофа. Методы расчета цепей постоянного тока	2	
	Лабораторное занятие №2: «Определение метрологических характеристик стрелочных приборов»	2	
	Лабораторное занятие №3: «Измерение потенциалов точек электрической цепи»	2	
	Лабораторное занятие №4: «Исследование режимов работы неразветвленной электрической цепи с переменным сопротивлением»	2	

	Лабораторное занятие №5: «Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном соединении резисторов»	2	
	Лабораторное занятие №6: Исследование электрических цепей при смешанном соединении резисторов»	2	
	Лабораторное занятие №7: «Определение потери напряжения и мощности двухпроводной линии»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка отчетов по практическим занятиям	2	
Тема 1.3 Электро-магнетизм	Содержание учебного материала	8	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Магнитные свойства вещества. Действие магнитного поля.	2	
	Элементы индуктивности	2	
	Электромагнитная индукция, самоиндукция. Вихревые токи	2	
	Лабораторное занятие №8: «Определение магнитной индукции и напряженности магнитного поля»	2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	24	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Переменный ток, его характеристики. Получение переменного тока	2	
	Емкость, индуктивность, активное сопротивление в цепи переменного тока	2	
	Мощность в цепях переменного тока	2	
	Расчет цепей переменного тока	2	
	Резонанс токов, напряжений	2	
	Соединение обмоток в «треугольник», «звезду»	2	
	Лабораторное занятие №9: «Исследование техники измерения осциллографом»	2	
	Лабораторное занятие № 10: «Исследование электрических цепей, содержащих реальную катушку индуктивности или конденсатор»	2	
	Лабораторное занятие № 11: «Неразветвленная цепь переменного тока с катушкой и конденсатором. Резонанс напряжений»	2	
	Лабораторное занятие № 12: «Разветвленная цепь переменного тока с катушкой и конденсатором. Резонанс токов»	2	
	Лабораторное занятие № 13: «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником»	2	
	Лабораторное занятие №14: ««Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей звездой»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка отчетов по практическим занятиям	3	

Тема 1.5 Электрические измерения	Содержание учебного материала	26	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Основные понятия измерений. Погрешности. Классификация средств измерений.	2	
	Измерение тока. Расширение пределов измерений	2	
	Измерение напряжения.	2	
	Измерение электрического сопротивления разными методами	2	
	Измерение частоты тока	2	
	Измерение мощности и электрической энергии	2	
	Измерение неэлектрических величин	2	
	Техника измерения осциллографом	2	
	Лабораторное занятие № 15: «Исследование приборов магнитоэлектрической измерительной системы»	2	
	Лабораторное занятие №16: «Поверка вольтметра»	2	
	Лабораторное занятие № 17: «Исследование счетчика электрической энергии»	2	
	Лабораторное занятие №18: « Измерение электрических величин мультиметром»	2	
	Лабораторное занятие №19: «Измерение сопротивления разными методами»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка отчетов по практическим занятиям	2	
Тема 1.6. Трансформатор	Содержание учебного материала	6	ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Назначение, устройство, принцип действия трансформатора	2	
	Режимы работы , потери энергии, КПД	2	
	Виды трансформаторов	2	
Тема 1.7 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Назначение, устройство принцип действия машин переменного тока	2	
	Пуск, скольжение асинхронного двигателя. Потери энергии, КПД	2	
	Виды машин переменного тока	2	
	Лабораторное занятие №20: «Испытание асинхронного двигателя»	2	
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Назначение, устройство, принцип действия электрических машин постоянного тока.	2	
	Пуск, регулировка, КПД , потери машин постоянного тока	2	
	Виды машин постоянного тока	2	
	Лабораторное занятие №21: «Исследование генератора постоянного тока с независимым возбуждением»	2	

Тема 1.9 Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3
	Аппаратура управления и защиты	2	
Раздел 2 Основы электроники	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме «Практическое применение аппаратуры управления и защиты»	1	ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
		48	
Тема 2.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала	18	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Физические основы электронных приборов	2	
	Назначение, устройство, принцип работы полупроводникового диода	2	
	Виды полупроводниковых диодов, изготовление, назначение	2	
	Тиристоры	2	
	Транзисторы	2	
	Оптоэлектронные приборы, фотоэлектронные приборы	2	
	Назначение, виды интегральных микросхем, методы изготовления	2	
	Лабораторное занятие № 22: «Исследование полупроводникового стабилитрона»	2	
	Лабораторное занятие №23: «Исследование биполярного транзистора»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка видеоматериала по теме «Практическое применение полупроводниковых приборов», оформление отчетов по практическим работам	3	
Тема 2.2 Преобразователи, усилители и генераторы	Содержание учебного материала	14	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
	Полупроводниковые выпрямители	2	
	Сглаживающие фильтры	2	
	Стабилизаторы напряжения	2	
	Усилители тока, напряжения, мощности	2	
	Виды импульсов. Генератор импульсных сигналов.	2	
	Лабораторное занятие №24: «Изучение работы схем полупроводниковых выпрямителей»	2	
	Лабораторное занятие №25: «Изучение работы схем выпрямления со сглаживающими фильтрами»	2	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме «Практическое применение преобразователей», оформление отчетов по практическим работам	2	
Тема 2.3 Логические устройства	Содержание учебного материала	12	ОК.01 ОК.02 ОК.05
	Логические элементы	2	
	Схемное построение логических элементов	2	

	Триггеры	2	ПК 1.1- ПК1.3
	Счетчики импульсов	2	ПК 2.1 ПК2.2
	Шифраторы, дешифраторы	2	ПК3.2
	Лабораторное занятие №26: «Исследование логических элементов»	2	
Тема 2.4 Энергообеспечение предприятий	Содержание учебного материала	4	ОК.01
	Энергообеспечение предприятий, Электробезопасность.	2	ОК.02 ОК.05
	Лабораторное занятие № 27: «Изучение мер и средств защиты от действия электрического тока»	2	ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся: подготовка презентации по теме «Первая помощь при поражении электрическим током»	1	ПК3.2
Консультации		2	
Промежуточная аттестация экзамен		6	
Всего		181	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы:

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основные источники

1. 1. Горошков Б.И., Горошков А.Б. Электронная техника. — М.: Академия, 2012.
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники – М.: Академия, 2015 г. - 240 с.

Дополнительные источники

- 1.Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник.-8-е изд., стер.-СПб.: Издательство «Лань»,2016.-736с.: ил.- ISBN 978-5-8114-0523-7
- 2.Электроника и электротехника: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования/ Б.И.Петленко, Ю.М.Иньков, А.В. Крашенинников и др.;под ред. Ю.М.Инькова.-9-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2013. ISBN 978-5-4468-0021-6

Перечень Интернет-ресурсов

1. 1.Википедия. Свободная энциклопедия. Форма доступа <http://ru.wikipedia.org>
2. «Электро» -форма доступа www.elektrozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; 	<p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся умеет готовить оборудование к работе; – выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; – правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы; – умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, презентаций, видеоматериал; – защита практических работ; <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экзамен

<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей 	<p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике; – знает оборудование; – правильно выполняет технологические операции; – владеет приемами самоконтроля; – соблюдает правила безопасности. 	<p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рефлексивная контрольно-оценочная деятельность
--	---	---

5. ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩИХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК)	Технология формирования
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно распознавать задачу в профессиональном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи.
ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Обучать приемам использования основных видов измерительного инструмента для выполнения наладки, регулировки и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования	Обучать приемам проведения диагностики и испытаний электрического и электромеханического оборудования
ПК1.3 Осуществлять оценку производственно- технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	Обучать приемам обнаружения неисправностей в электроцепях, режимы эксплуатации электроприводов
ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Обучать работе с инструментом, оснасткой, средствами индивидуальной защиты, выполнять чертежи и читать электрические принципиальные схемы
ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Обучать приемам работы с технической документацией электрического и электромеханического оборудования

<p>ПК3.2.Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту использования оборудования, приспособлений и инструментов для диагностики и контроля электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>Обучать приемам использования оборудования, приспособлений и инструментов для диагностики и контроля электрического и электромеханического оборудования Предоставлять обучающимся возможность самостоятельно пользоваться основным оборудованием, измерительными приборами и инструментами</p>
---	---

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ**

Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1. Аппаратура управления и защиты	Разбор ситуаций из практики	ОК.01, ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
2. Электробезопасность.	Обучения приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшему от действия тока	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2
3. Интегральные микросхемы, виды, методы изготовления	Интерактивная лекция с применением видеоматериала	ОК.01 ОК.02 ОК.05 ПК 1.1- ПК1.3 ПК 2.1 ПК2.2 ПК3.2

Лист актуализации

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика