

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора

ГБПОУ «СПК»

от 25.05.2023 № 106.1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**обще профессиональный учебный цикл
основной образовательной программы**

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)**

Сызрань, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
специальностей/профессий 08.02.09,
13.01.10, 40.02.02, 43.01.09
Протокол заседания цикловой комиссии

ОДОБРЕНО

Методистом Разиевой Т.С.,
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
профессии 13.01.10 Электромонтер по
ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

от 17.05.2023 № 8

Председатель ЦК Абрамова А.С.

от 19.05.2023

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»

Акт согласования ООП по профессии
13.01.10 Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования (по
отраслям)

от 23.05.2023

Разработчик:

Дружинина О.А., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «02» августа 2013г. № 802.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования, 4 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» декабря 2015 г. № 1073н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Электромонтаж, требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	14
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих.

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника относится к общепрофессиональному учебному циклу ООП.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Обязательная часть

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических

схем;

- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Вариативная часть – не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППКРС по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 1.2. Выполнять монтаж электрических сетей.

ПК 1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование.

ПК 1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 2.1. Выполнять плановые осмотры и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 2.2. Осуществлять контроль состояния электрооборудования и устройств электроснабжения с помощью измерительных приборов в процессе технического обслуживания.

ПК 2.3. Вести учет первичных данных по техническому обслуживанию устройств электроснабжения и электрооборудования в журналах.

ПК 3.1. Выявлять причины неисправностей с целью обеспечения бесперебойной работы устройств электроснабжения и электрооборудования, в том числе электрических машин и аппаратов, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования.

ПК 3.2. Выполнять работы по ремонту и замене устройств электроснабжения и электрооборудования.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие

компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки студента - 75 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 50 часов;
- самостоятельной работы студента - 25 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические занятия	16
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	25
в том числе:	
подготовка сообщений	1
ответы на вопросы	13
решение задач	11
Промежуточная аттестация в форме	дифференцированного зачета

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА		11	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала: 1. Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	3
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка сообщения.	1	
Тема 1.2 Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала: 1. Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов. Соединение конденсаторов.	1	3
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практическое занятие: 1. Расчет напряжения и заряда конденсатора при параллельном и последовательном соединении.	4	
	Контрольная работа:	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	2	
РАЗДЕЛ 2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ		25	

ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА			
Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость, электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. 2. Способы соединения сопротивлений. Расчет сложных цепей.	1	3
	Лабораторные работы: 1. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов. 2. Расчет работы и мощности электрической цепи.	2	
	Практическое занятие: 1. Расчет электрических цепей с включением резисторов, реостатов.	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. 2. Конспектирование.	5	
Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала:		2
	Лабораторные работы: 1. Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов. 2. Исследование цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов. 3. Определение мощности потерь в проводниках и КПД линии электропередачи. 4. Расчет сложных электрических цепей методами закона Кирхгофа и узлового напряжения.	4	
	Практическое занятие 1. Расчет цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.	4	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся:	5		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы. 3. Конспектирование. 		
РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ		9	
Тема 3.1 Электромагнетизм. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала: 1. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов.	1	3
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчет магнитного поля кольцевой катушки. 2. Расчет магнитного поля цилиндрической катушки. 3. Расчет индуктивности магнитной катушки.	4	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	4	
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ОДНОФАЗНОГО ТОКА		8	
Тема 4.1 Синусоидальный электрический ток	Содержание учебного материала: 1. Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин. Действующее и среднее значения переменного тока.	1	3
	Лабораторные работы: 1. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности. 2. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости. 3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсаторов.	3	

	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	4	
РАЗДЕЛ 5 ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ		6	
Тема 5.1 Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала: 1. Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения, токи, векторные диаграммы.	1	3
	Лабораторная работа: 1. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	3	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач.	2	
РАЗДЕЛ 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ		11	
Тема 6.1 Измерительные приборы	Содержание учебного материала: 1. Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов. Классификация электрических сопротивлений.	1	3
	Лабораторная работа 1. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	4	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	1	
Тема 6.2 Измерение мощности и энергии	Содержание учебного материала:		3
	Лабораторная работа 1. Включение в цепь и проверка однофазного счетчика электрической энергии.	4	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. 2. Ответы на вопросы.	1	
РАЗДЕЛ 7 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ		7	
Тема 7.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала: 1. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	1	3
	Лабораторная работа	4	
	1. Испытание однофазного трансформатора в режиме короткого замыкания и под нагрузкой.		
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 7.2 Электрические машины Постоянного тока	Содержание учебного материала: 1. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.	1	3
	Лабораторная работа	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	

Тема 7.3 Электрические машины Переменного тока	Содержание учебного материала: 1. Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. Конденсаторный асинхронный двигатель, синхронные машины. Способы возбуждения. Режимы работы синхронных генераторов, включенных в систему.	1	3
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольная работа	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тематика курсовой работы(проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой(проектом)		не предусмотрено	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего:		75	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по числу обучающихся;
- наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ; щит электропитания ЩЭ (220В, 2кВт) в комплекте с устройством защитного отключения (УЗО), стенды «Электрические цепи переменного тока» и «Основные законы электротехники», двухлучевой осциллограф, вольтметры, амперметры;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: - не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: - лабораторные стенды.

3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основная литература

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2015.
2. Мартынова И.О. Электротехника. – М.: КноРус, 2017.
3. Миленин Н.К. Электротехника. – М.: Юрайт, 2017.
4. Немцов Н.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Академия, 2016.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.electronica.nsys>

Дополнительная литература

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. – М.: Академия, 2014.
2. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2015.
3. Кузин А.В. Микропроцессорная техника. – М.: Академия, 2014.
4. Лобзин С.А. Электротехника. – М. КноРус, 2013.
5. Мартынова И.О. Электротехника: Лабораторно-практические работы. – М.: КноРус, 2014.
6. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике. – М.: Академия, 2014.
7. Прошин В.А. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Академия, 2013.
8. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов н/Д: Феникс, 2015.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; – сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; – типы и правила графического изображения и составления электрических схем; – условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; – основные элементы электрических сетей; – принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; – двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки; – способы экономии электроэнергии; – правила сращивания, спайки и изоляции проводов; – виды и свойства 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента); – оценка выполнения практического задания; – подготовка и выступление с сообщением; – решение задач.

<p>электротехнических материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. <p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – контролировать выполнение заземления, зануления; – производить контроль параметров работы электрооборудования; – пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; – рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; – снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ. 		
---	--	--

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые компетенции
1.	Магнитное поле и его характеристики	2	Урок-визуализация	ПК 2.2
2.	Устройство и принцип действия машин постоянного тока	2	Урок-визуализация	ПК 2.4
3.	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора	2	Урок-визуализация	ПК 3.2