

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Соликамский горно-химический техникум»
(ГБПОУ «СГХТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена специальности
27.02.06 Метрологический контроль средств измерений

Соликамск, 2023

ОДОБРЕНА:
на заседании
предметно-цикловой комиссии
УГС 09.00.00, 15.00.00, 27.00.00
наименование ПЦК
Протокол № 4
от « 16 » ноября 2023 г.

Председатель ПЦК УГС 09.00.00, 15.00.00,
27.00.00
Никишина Е.В.Никишина
подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДЕНА:
заместитель директора
И.П.Патрушева
подпись Ф.И.О.
« 20 » 12 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 Электротехника** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 27.02.06 Метрологический контроль средств измерений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №699 от 18.09.2023.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Соликамский горно-химический техникум» (ГБПОУ «СГХТ»)

Разработчик: Болотова Екатерина Геннадьевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ «СГХТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.06 Метрологический контроль средств измерений Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программах подготовки специалистов среднего звена по всем специальностям укрупненной группы 27.00.00 Управление в технических системах.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

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

- У1. определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств;
- У2. рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- У3. читать электрические и монтажные схемы;
- У4. измерять параметры электрической цепи;
- У5. эксплуатировать электрооборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий

знать:

- З 1. параметры электрических схем, единицы измерения;
- З 2. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- З 3. физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе;
- З 4. физические процессы в электрических цепях;
- З 5. основные законы электротехники и электроники;
- З 6. методы расчета электрических цепей;
- З 7. методы преобразования электрической энергии.

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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 3.	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 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 7.	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 9	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

и профессиональных компетенций, относящихся к *видам деятельности*

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Проводить поверку измерительных приборов, средств поверки и калибровки для оценки их пригодности к применению.
ПК. 1.2.	Устранять неисправности поверочного и калибровочного оборудования в рамках своей компетенции.
ПК.1.4.	Организовывать хранение и контроль состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с требованиями технической документации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
Практические работы	не предусмотрено
Контрольные работы	не предусмотрено
Консультации	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	не предусмотрено
в том числе:	
работа с учебником (составление опорных конспектов, подготовка к тестированию, составление таблиц)	
Решение задач	
Работа на компьютере (создание мультимедийных презентаций)	
Подготовка к защите отчетов лабораторных работ	
Итоговая аттестация в форме экзамена 3 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника.

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Уровень освоения</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	4	5
Введение в электротехнику	<i>Содержание учебного материала</i>		1	ОК 1, ОК 4, ОК 7, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Энергосбережение и ресурсоэффективность в быту и в профессиональной деятельности. Техника безопасности при работе с приборами.	2/2		
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		26		
Тема 1.1. Электрическое поле	<i>Содержание учебного материала</i>	6/8	2	ОК 1, ОК 4, ОК 7,
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.			
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ:</i>			
	Практическое занятие № 1. Расчет электростатических цепей.	2/2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание			ОК 1, ОК 4, ОК 7, ПК 1.1,

	1. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность.	4/12	2	
	2. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	4/16	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
	Практическое занятие № 2. Расчет электрических цепей методом свертывания.	2/4		
	Практическое занятие № 3. Расчет электрических цепей методом узлового напряжения и методом узловых и контурных уравнений.	2/6		
	Лабораторное занятие № 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Законы Ома».	2/8		
	Лабораторное занятие № 2 «Изучение законов Кирхгофа»	2/10		
	Самостоятельная работа обучающихся: Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Подготовка к тестированию	4/4		
Раздел 2 Электромагнетизм		6		ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 1, ОК 4, ОК 7, ПК 1.1,
Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала 1. Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	4/20	2	
Тема 2.2. Магнитные цепи	Магнитные цепи. Расчет неразветвленной магнитной цепи.	2/22	2	
Раздел 3 Электрические цепи		16		

переменного тока				
Тема 3.1. Электрические цепи переменного синусоидального тока	Содержание учебного материала			ПК 1.3, ПК 1.2 ОК 1, ОК 4, ОК 7, ПК 1.1,
	1.Основные понятия переменного синусоидального тока. 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. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Активное сопротивление.	2/24	2	
	2.Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.	4/28	2	
	3.Разветвленные электрические цепи переменного тока. Расчет разветвленной цепи переменного тока. Построение векторных диаграмм.	2/30	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
	Практическое занятие № 4 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	2/14		
	Практическое занятие № 5 «Расчет разветвленной цепи переменного тока»	2/16		
	Лабораторное занятие № 3 «Элементы цепей переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивление, их зависимость от частоты переменного тока»	2/18		
	Лабораторное занятие № 4 «Явление резонанса в цепи переменного тока»	2/20		
	Самостоятельная работа обучающихся: Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Оформление отчета по лабораторной работе	4/8		
Раздел 4 Трехфазные цепи		8		ОК 1, ОК 4, ОК 7, ПК 1.1, ПК 1.3
Тема 4.1. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между линейными и фазными	6/36	2	

	напряжениями. Расчет трехфазной цепи.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ:			
	Практическое занятие № 6 «Расчет трехфазной цепи»	2/20		
Раздел 5 Электрические машины и аппараты		8		
Тема 5.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала		2	
	1. Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов и их применение. Устройство трансформатора.			
	2. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	4/40		
Тема 5.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала			
	Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, происходящие при раскручивании ротора. Скольжение и частота вращения ротора. Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора. Зависимость значения и фазы тока от скольжения и ЭДС ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Синхронный генератор. Синхронный двигатель.	2/42	2	ОК 1, ОК 4, ОК 7, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4
Тема 5.3. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала			
	Устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.	2/44	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Синхронный генератор. Синхронный двигатель.	2/10		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6		
Консультации:				
Всего:		78		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины организована в учебном кабинете электротехники и электроники; лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

1. Оснащение:- посадочные места по количеству обучающихся;
 - рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике
2. Средства обучения:
 - технические: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска.
 - дидактические: раздаточный материал по темам, учебники, учебные пособия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Оснащение: Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 20 комплектов; рабочее место (стол, стул) для преподавателя 1 шт
2. Средства обучения:
 - технические: комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:
 - основы электротехники и электроники,
 - исследование асинхронных машин,
 - исследование машин постоянного тока,
 - однофазные и трехфазные трансформаторы,
 - основы цифровой техники,
 - измерение электрических величин,
 - синхронные машины и привод.
 - электрические машины и привод.
 - дидактические: раздаточный материал по темам лабораторных работ.
3. Средства, обеспечивающие безопасные условия работы: огнетушители, резиновые коврики, автоматы, заземление.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

1. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник для СПО.- М.: КНОРУС, 2017
2. Мартынова И.О. Электротехника: Лабораторно-практические работы: Учеб. пособ. для СПО.- М.: КНОРУС, 2017
3. Туревский И.С., Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО. – М.: Форум, 2018
4. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2019

(электронные издания):

Интернет-ресурсы

1. [HTTP://ELMECH.AC.RU/EM/](http://elmech.ac.ru/em/)
2. [HTTP://WWW.EDU.RU/](http://www.edu.ru/)
3. [HTTP://WWW.ELTEG.RU/](http://www.elteg.ru/)
4. [HTTP://WWW.ELECAT.INFO/](http://www.elecat.info/)

Дополнительные источники (печатные издания)

1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2015
2. Прошина В. Лабораторно-практические работы по электротехнике. М.: Академия, 2016

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 и самостоятельной работы.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
31. параметры электрических схем, единицы измерения; 32. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 33. физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; 34. физические процессы в электрических цепях; 35. основные законы электротехники и электроники; 36. методы расчета электрических цепей; 37. методы преобразования электрической энергии.	Формулирование основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках Формулирование основных законов электротехники Нахождение способов получения, передачи и использования электрической энергии	Устный опрос Письменный опрос в форме тестирования
У1. определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; У2. рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; У3. читать электрические и монтажные схемы; У4. измерять параметры электрической цепи; У5. эксплуатировать электрооборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	Решение задач по расчету параметров приборов Выполнение заданий по подбору устройств Демонстрация прочных знаний в рамках изучаемой тематики	Наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ Экспертная оценка защиты лабораторной работы Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
55 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 55	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Проводить поверку состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки для оценки их пригодности к применению.</p> <p>ПК 1.2. Устранять неисправности поверочного и калибровочного оборудования в рамках своей компетенции.</p> <p>П.К.1.4. Организовывать хранение и контроль состояния рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с требованиями технической документации.</p>	<p>Демонстрация знаний и умений владения полной информацией об основных интегральных схемах разной степени интеграции.</p> <p>Демонстрация умения проводить диагностику и восстановление работоспособности приборов.</p> <p>Осуществление правильного выбора приборов, оборудования для проведения диагностики. Определение причин неисправностей оборудования.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной деятельности.</p> <p>Оценка эффективности и качества выполняемых практических работ.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</p> <p>- участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.п.</p>	Экспертная оценка материалов портфолио
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<p>- обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач при выполнении работ;</p> <p>-своевременность выполнения работ и оценка их качества и точности.</p>	<p>Экспертная оценка решения ситуационных задач</p> <p>Наблюдение и оценка на занятиях и в</p>

		процессе производственно й практик
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных профессиональных задач;	Экспертная оценка решения ситуационных задач
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- результативность поиска информации в различных источниках, в т.ч. сети Интернет; - адекватность отбора и использования полученной информации для решения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и в процессе производственно й практики
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- результативность поиска информации в Интернете; - адекватность отбора и использования информации для решения профессиональных задач.	Наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 6. 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;	-соблюдение этических норм при взаимодействии с обучающимися, преподавателями и администрацией, коммуникативная толерантность.	Наблюдение и оценка на занятиях,.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Результативность исполнения функций руководителя работ, выполняемых группой	Наблюдение и оценка на практических занятиях
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	- позитивная динамика учебных достижений;	Экспертная оценка

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	- участие в различных семинарах и конференциях.	материалов портфолио
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- участие в студенческих конференциях, конкурсах в области электротехники; - быстрота оценки ситуации и адекватность принятия решений проблемных профессиональных задач;	Экспертная оценка материалов портфолио

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица внесшего изменения	