

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА


программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии 21.01.10 Ремонтник горного оборудования

Соликамск, 2023

ОДОБРЕНА:
на заседании
предметно-цикловой комиссии
УГС 21.00.00
Протокол № 4
от «16» ноября 2023 г.

Председатель ПЦК УГС 21.00.00
 Р. Р. Усачева
Подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДЕНА:
заместитель директора

 И. П. Патрушева
Подпись Ф.И.О.
«20» декабря 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 21.01.10 Ремонтник горного оборудования, утвержденного приказом Минпросвещения России № 675 от 12.09.2023.

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

Разработчик: Бобровских О.Н., преподаватель ГБПОУ «СГХТ», высшая квалификационная категория

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 21.01.10 Ремонтник горного оборудования

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников химического и горного производства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин и имеет практическую направленность.

Увеличение количества часов по обязательной дисциплине направлено на углубление ее освоения касательно специфики калийных шахт.

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

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

- У1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- У2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- У3. рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- У4. снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- У5. собирать электрические схемы;
- У6. читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

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

- З 1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- З 2. методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- З 3. основные законы электротехники;
- З 4. основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- З 5. основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- З 6. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- З 7. параметры электрических схем и единицы их измерения;
- З 8. принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- З 9. принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- З 10. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- З 11. способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- З 12. устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

З 13. характеристики и параметры электрических и магнитных полей

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций**:

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

и профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Выполнять ремонтные и монтажные работы, техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов.

ПК 3.2. Выполнять ремонтные и монтажные работы, техническое обслуживание электрической части средств сигнализации и освещения.

ПК 3.3. Выполнять ремонтные и монтажные работы, техническое обслуживание электрической части оборудования высоковольтных подстанций

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **160** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **120** часов; самостоятельной работы обучающегося **40** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	20
практические занятия	40
контрольные работы	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
работа с учебником (составление опорных конспектов, подготовка к тестированию, составление таблиц)	
ответы на контрольные вопросы	
работа на компьютере (создание мультимедийных презентаций)	
решение задач	
Итоговая аттестация в форме экзамена в 3 семестре	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	Электрическая энергия, ее свойства и применение Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	1	
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа.	Не предусмотрено	
Раздел 1. Электротехника		115	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	5	2
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	<i>Практическая работа №1.</i> Решение задач по теме характеристики электрического поля. <i>Практическая работа №2.</i> Решение задач по теме Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.	2 2	
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	2
	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.		
	Элементы схемы электрической цепи		
	Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. Резистор		
	Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.		
	Лабораторные занятия 1-4. Опытная проверка Закона Ома для участка и всей цепи.	2	
	Исследование цепи с последовательным соединением.	2	
	Исследование цепи с параллельным соединением.	2	
	Исследование цепи со смешанным соединением резисторов	2	
	<i>Практическая работа</i> Решение задач по теме Закона Ома для участка и всей цепи.	2	
	<i>Практическая работа.</i> Решение задач по теме расчета электрической цепи постоянного тока.	4	

	Практическая работа: обобщение знаний по теме: «Электрические цепи постоянного тока» (решение задач, тестирование).	2		
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	2	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность Магнитная проницаемость Магнитные свойства вещества Электромагнитная индукция			
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено		
	Практическая работа .Решение задач по теме характеристики магнитного поля..	2		
	Самостоятельная работа Составить опорный конспект по теме: «Основные свойства и характеристики магнитного поля».	4		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	6	2	
	Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока. Расчет электрической цепи			
	Лабораторные занятия5,6. Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока. Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока			4 2
	Практическая работа. Решение задач по теме Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма.			4
	Практическая работа: обобщение знаний по теме: « Электрические цепи переменного тока» (решение задач, тестирование).	2		
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено		
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	2	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления			
	Лабораторные занятия			Не предусмотрено
	Практическая работа: обобщение знаний по теме: «Электрические измерения» (решение задач, тестирование).	2		

	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Тема 1. 6. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	6	2
	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Передача энергии по трехфазной линии.		
	Лабораторные занятия 8,9. Исследование трехфазных цепей при соединении «в звезду». Исследование трехфазных цепей при соединении «в треугольник».	4 2	
	<i>Практическая работа.</i> Решение задач по теме трехфазные электрические цепи. <i>Практическая работа: обобщение знаний по теме:</i> «Трехфазные электрические цепи» (решение задач, тестирование).	4 2	
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Тема 1. 7. Трансформаторы	Содержание учебного материала		2
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Типы трансформаторов и их применение	6	
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа: решение задач по теме «трансформаторы»	4	
	Самостоятельная работа Составить опорный конспект по теме: «Трансформаторы»	4	
Тема 1. 8. Электромашин переменного тока	Содержание учебного материала	8	1
	Назначение машин переменного тока и их классификация Устройство электрической машины переменного тока Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их. применения		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Тема 1. 9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	1
	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Потери энергии и КПД машин постоянного тока		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	

	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Тема 1. 10. Основы электропривода	Содержание учебного материала		1
	Понятие об электроприводе. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя. Аппаратура для управления электроприводом	2	
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Тема 1. 11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2
	Электроснабжение промышленных предприятий. Электрические сети промышленных предприятий Эксплуатация электрических установок	4	
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа		
	Составление и защита презентаций по теме: «Передача и распределение электрической энергии». Ответы на контрольные вопросы в тетради (подготовка к лабораторной работе).	2 2	
Раздел 2. Электроника		32	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала		1
	Электропроводимость полупроводников Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения Биполярные транзисторы Полевые транзисторы: принцип работы, маркировка, область применения Тиристоры	2	
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа		
	Составление и защита презентаций по теме. Решение задач по теме.	4 4	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		1
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора	2	
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	2	

	Работа с учебником: осциллограф: назначение принцип действия (конспект) Подготовка и защита презентацию: Электронные выпрямители и стабилизаторы	4	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала		1
	Основные технические характеристики электронных усилителей	4	
	Обратная связь в усилителях		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с учебником: устройство и принцип действия усилителей. (Конспект) Подготовка и защита презентацию: «Применение электронных устройств».	4	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		1
	Генераторы синусоидальных колебаний	4	
	Переходные процессы в RC-цепях.		
	Импульсные генераторы		
	Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.		
	Электронный осциллограф		
	Лабораторные занятия	Не предусмотрено	
	Практическая работа	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа	Не предусмотрено	
Всего:		160	

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; лабораторий электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

1. Оснащение: - посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике
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, в том числе:
 - основы электротехники,
 - 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 рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для СПО – М.: Academia, 2019. – 432 с.
2. Немцов М.В., Светлакова И.И. Электротехника: Учебник для СПО - М.: Феникс, 2018 (ЭБС). – 571 с.
3. Синдеев Ю.Г., Федорченко А.А. Электротехника с основами электроники: Учебник для СПО – М.: Дашков и К, 2020 – 416 с.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для лицеев, училищ, колледжей – М.: Феникс, 2015. – 407 с.
5. Бутырин П.А. Альбом: Электротехника и электроника. / Под ред. Бутырина П.А. (2-е изд., испр.) иллюстрированное учеб.пособие. 2015.

Дополнительные источники:

1. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Березкина Т.Ф.

- Высшая школа, 380 стр.
2. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике (5-е изд., стер.) учеб. пособие. 2015.
 3. Прошин В.М., Ярочкина Г.В. Сборник задач по электротехнике: Учебное пособие для НПО – М.: Academia, 2010. – 128 с.
 4. Презентации по Электротехнике и электронике
 5. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. Рекус Г.Г. Высшая школа, 343 стр. Кононенко В.В., Мишкович В.И., Муханов В.В. и др.
 6. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (5-е изд., стер.) учеб. Пособие. 2016.

Интернет-ресурсы

1. [Новости электротехники](http://www.elteg.ru/) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elteg.ru/>
2. Elecat.Info Каталог электротехнических компаний [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.elecat.info/>

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: У1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; У2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; У3. рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; У4. снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; У5. собирать электрические схемы; У6. читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Оценка результатов самостоятельной работы, экспертная оценка защиты лабораторной работы
Знания: З 1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; З 2. методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; З 3. основные законы электротехники; З 4. основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; З 5. основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; З 6. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; З 7. параметры электрических схем и единицы их измерения; З 8. принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; З 9. принципы действия, устройство,	Оценка результатов самостоятельной работы Тестирование. Экзамен

<p>основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>З 10. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>З 11. способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>З 12. устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>З 13. характеристики и параметры электрических и магнитных полей.</p>	
--	--

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Выполнять ремонтные и монтажные работы, техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов.	Демонстрация знаний и умений владения полной информацией об ведение технологических процессов на участке	Наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной деятельности.
ПК 3.2. Выполнять ремонтные и монтажные работы, техническое обслуживание электрической части средств сигнализации и освещения.	Демонстрация умения проводить диагностику и восстановление работоспособности горнотранспортного оборудования на участке. Осуществление правильного выбора приборов, оборудования для проведения диагностики. Определение причин неисправностей оборудования.	Оценка эффективности и качества выполняемых практических работ.
ПК 3.3. Выполнять ремонтные и монтажные работы, техническое обслуживание электрической части оборудования высоковольтных подстанций	Осуществление правильного выбора приборов, оборудования для проведения диагностики. Определение причин неисправностей оборудования.	Оценка эффективности и качества выполняемых практических работ.