

Филиал Государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Хакасия
«Черногорский горно – строительный техникум»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПД.02. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

по профессии среднего профессионального образования по ППКРС

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

квалификация: сварщик

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего (полного) общего, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 мая №413 и образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) по профессии 15.01.05. Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Разработчик:

Преподаватель Филиала Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения республики Хакасия «Черногорский горно-строительный техникум» (далее – Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ)

Андреева Ирина Макаровна

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Основы электротехники

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины «ОП.02. Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Учебная дисциплина «ОП.02. Основы электротехники» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3	У.1 читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; У.2 рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; У.3 использовать в работе электроизмерительные приборы;	3.1 единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; 3.2 методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; 3.3 свойства постоянного и переменного электрического тока; 3.4 принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; 3.5 электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; 3.6 свойства магнитного поля; 3.7 двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; 3.8 правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; 3.9 аппаратуру защиты электродвигателей; 3.10 методы защиты от короткого замыкания; 3.11 заземление, зануление.
ПК 1.		Выполнять подготовительные работы к проведению сварочных работ
ПК 2.		Производить сварку (наплавку) различной степени сложности
ПК 3.		Выполнять сборку и подготовку металлических конструкций под сварку

ПК 4.		Выполнять предварительный сопутствующий межслойный прогрев металла
ПК 5.		Производить контроль сварочных соединений

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	36
аудиторных	32
практические занятия	4
Промежуточная аттестация в форме дифзачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины по ОП.02. Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			15	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
Тема 1.1. Техника безопасности	Содержание учебного материала		1	
	1	Основные причины поражения человека током. Токи поражения. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени опасности. Первая помощь пострадавшему. Защитные меры. Электробезопасность	1	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		5	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	2	Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность. Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения, методы расчета.	1	
	3-4	Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи, последовательное, параллельное соединение проводников. Метод расчета простых электрических цепей. Законы Кирхгофа. Эквивалентное сопротивление. Узел, ветвь, контур.	2	
	5	Практическая работа № 1 «Расчет электрического сопротивления»	1	
	6	Контрольная работа № 1 Тест «Техника безопасности»	1	
Тема 1.3. Магнитное поле	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	7-8	Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение.	2	
Тема 1.4. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	9-10	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Закон Ленца.	2	
	11	Практическая работа № 2	1	

		Решение задач на нахождение магнитной индукции, напряженности магнитного поля, магнитного потока.		
Тема 1.5. Проводник с током в магнитном поле	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	12-13	Практическая работа № 3: Решение задач на нахождение силы Лоренца	2	
Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		1	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	14	Определение переменного тока. Получение переменного тока. График переменного тока: период, амплитуда. Частота промышленная, угловая частота. Действующее значение тока. Математическое описание переменного тока. Решение задач на нахождение амплитуды, частоты, сдвига фаз.	1	
Тема 1.6. Многофазные системы	Содержание учебного материала		1	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	15	Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение фаз генератора и потребителей, мощность. Соединение фаз нагрузки в звезду и в треугольник.	1	
Раздел 2. Электротехнические устройства			16	
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала		1	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	16	Общие сведения об электротехнических устройствах. Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Основные характеристики приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов.	1	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	17-18	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы: устройство, схемы соединений, коэффициент трансформации. Параллельная работа трансформаторов.	2	
	19	Автотрансформатор. Назначение, принцип действия. Измерительные трансформаторы: тока и напряжения.	1	
	20	Контрольная работа № 2 «Трансформаторы»	1	

Тема 2.3. Электрические машины	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	21-22	Электрические машины: назначение и классификация, конструкция и свойство обратимости. Электрические двигатели постоянного тока: классификация, устройство, принцип действия. Схемы включения обмотки возбуждения.	2	
	23	Асинхронное вращение. Асинхронные машины: общие сведения и назначение, принцип действия и устройство асинхронного двигателя.	1	
	24-25	Синхронное вращение. Синхронные машины: назначение, устройство и принцип действия.	2	
	26-27	Генератор постоянного тока. Двигатель постоянного тока	1	
Тема 2.4. Электронные приборы и устройства	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	28	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры.	1	
	29	Выпрямители. Инверторы	1	
	30-31	Практическая работа № 4 «Электронные приборы и устройства. Лото»	2	
Тема 2.5. Электрические и электронные аппараты	Содержание учебного материала		3	ОК 01, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ПК 1.3
	32	Назначение и классификация, основные элементы и особенности работы электрических аппаратов.	1	
	33	Аппаратура защиты электрооборудования	1	
	34	Пускатели, контакторы	1	
	35-36	Д/З	2	
Всего 36 часов				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

3.1.1. Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места студентов;
- наглядные пособия (учебники, справочники по электротехнике, плакаты, стенды, образцы приборов и их элементов, комплекты практических работ).

3.1.2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- лабораторные стенды;
- измерительные приборы;
- Наглядные пособия
- ПК с наличием лицензионного ПО;
- мультимедийный проектор;

3.1.3. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- памятки студентам поведения при работе в кабинете.

3.1.4. Программное обеспечение:

- сертифицированная ОС;
- ПО, позволяющее проводить различные виды измерений;
- антивирусная программа Kaspersky;
- учебно-методический комплекс по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Электротехника в 2 ч. : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 243 с. — (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Киреева Г.Д. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов): справочное издание. – М.: КНОРУС, 2013.-864с.
2. Немцов М.В. Электротехника: учебник для ВУЗов: в2-х ч. – М.: Академия, 2014..

Электронные ресурсы:

1. Тесты и контрольные вопросы по электротехнике и электронике, ДВГТУ.
Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45110
2. Электротехника и электроника. Трехфазные электрические цепи: учебное пособие. Режим доступа: http://window.edu.ru/window/library?p_rid=24979

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Таблица 1. Освоение умений и усвоение знаний

Результаты обучения: освоенные умения, усвоенные знания, общие компетенции	Код и основные показатели оценки результата (ОПОР)	Форма контроля и оценивания
1	2	3
Уметь:		
У.1. Читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы	- Сборка электрических цепей постоянного тока согласно схеме; - измерение тока, напряжения, мощности; - сопротивления резистора; - проверка целостности цепи, - проверка выполнения законов Ома, Кирхгофа. - сборка электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; - демонстрация включения в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
У.2. Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей	- Умение использовать знания по технике безопасности при работе с электрооборудованием; - правильность расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; - формулирование основных законов электрических и магнитных цепей;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

	- знание основных расчетных формул, законов, правил; - правильность расчета индивидуальных задач по темам дисциплины; - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электронных устройств и приборов; - систематизировать информацию об электронных устройствах и прибора формулирование законов электрических цепей постоянного и переменного тока; - знание основ электронной теории строения вещества; - изложение теоретических положений работы электрических и магнитных цепей, порядок расчёта их параметров: - изложение свойств и принципа работы диода, транзистора, тиристора; - умение включения в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов; - сборка электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; - грамотное решение практических задач с применением знаний и умений; - расчет индивидуальных задач по темам дисциплины; - выполнение заданий по заданному алгоритму - правильность выполнения заданий по заданному алгоритму демонстрация выполнения законов Ома, Кирхгофа.	
У.3. Использовать в работе электроизмерительные приборы	- Умение использовать знания по технике безопасности при работе с электрооборудованием; - работа с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; - самостоятельное определение постоянной (цены деления) приборов; - соответствие подбора и использования электроизмерительных приборов и оборудования	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

	требованиям технологического процесса; - снятие точных показаний измеряемых величин; - расчет погрешностей измерений, расчет цены деления приборов	
Знать:		
3.1. Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников	- знание основных расчетных формул, законов, правил; - сборка электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; - формулирование законов электрических цепей; - определение электрических параметров простых электрических цепей; - формулирование законов электрических цепей; определение электрических параметров простых электрических цепей;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
3.2. Методы расчета и измерения простых электрических, магнитных и электронных цепей	- Формулирование законов электрических цепей постоянного и переменного тока; - формулирование законов магнитных цепей; - знание основ электронной теории строения вещества; - изложение теоретических положений работы электрических и магнитных цепей, включение трансформаторов; - измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; - демонстрация проверки целостности цепи; - явления электромагнитной индукции; - демонстрация выполнения законов Ома, Кирхгофа; - определения, характеристики, условно-графические обозначения, достоинства и недостатки электронных приборов;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

3.3. Свойства постоянного и переменного токов	представление отличий постоянного и переменного токов; представление преимуществ переменного перед постоянным током; устройство трансформаторов; сравнение источников, приемников, приборов постоянного и переменного токов. Умение использовать знания по технике безопасности при работе с электрооборудованием; сборка электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
3.4. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока	- Формулирование законов электрических цепей; - определение электрических параметров простых электрических цепей; - решение практических задач с применением знаний и умений; выполнения заданий по заданному алгоритму; - применение соединений проводников для расчета сопротивления проводников и источников тока.	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
3.5. Электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.	- Умение использовать знания по технике безопасности при работе с электрооборудованием; - демонстрация измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; - самостоятельная сборка цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; - выбор приборов и метода для измерения величин с соблюдением техники безопасности; - точность выбора электроизмерительных приборов для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; - определение основных параметров и характеристик электроизмерительных приборов, правила их эксплуатации по основным техническим документам,	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

	- снятие точных показаний измеряемых величин; - расчет погрешностей измерений, расчет цены деления приборов; - теоретические основы и физические принципы электробезопасности; средства и способы защиты от опасного воздействия электрического тока и других опасных и вредных производственных факторов;	
3.6. Свойства магнитного поля	- знание классификации и магнитных свойств различных материалов и их применение; - устройство трансформаторов; - формулирование законов электрических и магнитных цепей; - формулирование правил для определения направления электромагнитной силы, - ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; - явление самоиндукции - применение силы Лоренца, силы Ампера; - использование вихревых токов; - применение правила буравчика; - использование магнитов и электромагнитов применение магнитомягких и магнитотвердых материалов в технике	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
3.7. двигатели переменного и постоянного тока, их устройство и принцип действия	изложение принципа действия электрических машин, трансформатора; пояснение работы и особенностей однофазных и трехфазных схем выпрямления; роли охраны труда и электробезопасности при эксплуатации электроустановок: теоретические основы и физические принципы электробезопасности; средства и способы защиты от опасного воздействия электрического тока и других опасных и вредных производственных факторов; переменного тока, их устройство и принцип действия перечисление основных элементов и узлов электрических	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

	машин; получение электродвижущей силы и электромагнитного момента машин; характеристика режимов работы асинхронных машин и машин постоянного тока; характеристика режимов работы генератора; характеристика режимов работы электродвигателя	
3.8. Правила пуска и остановки двигателей на эксплуатируемом оборудовании	расчет параметров трансформатора, генератора, двигателей; роли охраны труда и электробезопасности при эксплуатации электроустановок: теоретические основы и физические принципы электробезопасности; средства и способы защиты от опасного воздействия электрического тока и других опасных и вредных производственных факторов; знание пуска и остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании. снятие рабочих характеристик электродвигателей; регулирование частоты вращения асинхронных двигателей; реверсирование и торможение двигателей постоянного тока, устранение неисправностей в процессе работы электрических машин Умение понимать, что любая электрическая машина обратима; изложение принципа действия электрических машин, трансформатора; умение находить способы пуска электрических машин постоянного тока при различных включениях обмоток возбуждения, умение производить реверс двигателей, пуск и остановку двигателей переменного тока.	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

	электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; снятие рабочих характеристик электродвигателей, регулирование частоты вращения асинхронных двигателей; устранение неисправностей в процессе работы электрических машин;	
3.9. Аппаратуру защиты электродвигателей	Правильность применения аппаратуры защиты,	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
3.10. Методы защиты от короткого замыкания	Знание методов защиты от токов короткого замыкания, способы гашения электрической дуги аппаратуры;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации
3.11. Зануление, заземление	теоретические основы и физические принципы электробезопасности; средства и способы защиты от опасного воздействия электрического тока и других опасных и вредных производственных факторов;	Экспертная оценка результатов деятельности, обучающихся при - выполнении и защите практических занятий; - выполнении контрольных работ. - проведении промежуточной аттестации

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	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и выполнения лабораторно-практических работ – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК.2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;	
ОК.4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК.5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– использование литературы	
ОК9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– использование учебников дополнительной информации с применением сети Интернет; – использование электронных средств обучения и представления информации;	