

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПД.02 Основы электротехники**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Абакан, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электротехники

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии: 15.01.05 **Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям: 11618 газорезчик, 11620 газосварщик, 19756 электрогазосварщик, 19905 электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, **19906 электросварщик ручной сварки».**

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:** читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; использовать в работе электроизмерительные приборы; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

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

Единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;

методы расчета и измерения простых электрических, магнитных и электронных цепей;

свойства постоянного и переменного токов;

принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;

свойства магнитного поля;

электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия, и правила включения в электрическую цепь;

двигатели переменного и постоянного тока, их устройство и принцип действия;

правила пуска и остановки двигателей на эксплуатируемом оборудовании;

аппаратуру защиты двигателей от короткого замыкания, методы защиты, зануление, заземление

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов;

лабораторные работы 10 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>54</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>36</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>10</i>
практических работ	<i>3</i>
проверочных работ	<i>2</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>18</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<i>2</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>				
<b>Тема 1.1. Техника безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Основные причины поражения человека током. Токи поражения. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени опасности. Первая помощь пострадавшему. Защитные меры Электробезопасность	1	3
	<b>Проверочная работа № 1</b> Тест «Техника безопасности»			
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	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. Электрическая цепь. Закон Ома для участка цепи, последовательное, параллельное соединение проводников. Метод расчета простых электрических цепей. Законы Кирхгоффа. Эквивалентное сопротивление. Узел, ветвь.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к практической работе № 1		1	3
	3	<b>Практическая работа № 1</b> «Расчет электрического сопротивления»	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к лабораторной работе № 1		1	3
	4-5	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Линейная электрическая цепь постоянного тока при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии»	2	3
	<b>Самостоятельная работа:</b> Реферат на тему: «Электротехнические материалы»		1	3
<b>Тема 1.3. Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		2	
	6	Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение.	2	2
<b>Тема 1.4. Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	7	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Закон Ленца.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспектов по теме 1.4., подготовка к практической работе № 2		1	

	8	<b>Практическая работа № 2</b> Решение задач на нахождение магнитной индукции, напряженности магнитного поля, магнитного потока.	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к лабораторной работе № 2		1	
	9-10	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Изучение явления индукции и самоиндукции»	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Рефераты на тему: «Свойства магнитомягких и магнитотвердых материалов» «Применение магнитных материалов в технике», «Значение и учет вихревых токов в сварочном производстве»		1	2
<b>Тема 1.5.</b> <b>Проводник с током в магнитном поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	11	<b>Практическая работа № 3:</b> Решение задач на нахождение силы Лоренца	1	2
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	12	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	2
<b>Тема 1.6.</b> <b>Многофазные системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	
	13	Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики, соединение фаз генератора и потребителей, мощность.	1	2
		Соединение фаз нагрузки в звезду и в треугольник.		2
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>			31	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	14	Общие сведения об электротехнических устройствах. Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений. Основные характеристики приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов.	1	2
	15	Электромеханические измерительные приборы.	1	2
<b>Тема 2.2.</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	16	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы: устройство, схемы соединений, коэффициент трансформации. Параллельная работа трансформаторов.	1	2
	17	Автотрансформатор. Назначение, принцип действия. Измерительные трансформаторы: тока и напряжения.	1	2

	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспектов занятий по теме 2.2 Подготовка к проверочной работе № 2		2	3	
18	<b>Проверочная работа № 2</b> «Трансформаторы»		1	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> подготовка к лабораторной работе № 3 Составление отчета по работе № 3		2	3	
19- 20	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Однофазный трансформатор»		2	3	
	<b>Самостоятельная работа:</b> «Использование трансформаторов и автотрансформаторов на производстве» 2.2.«Передача и распределение электроэнергии» «Трехфазные трансформаторы - устройство, схемы соединений, коэффициент трансформации, параллельная работа трансформаторов»		2	2	
<b>Тема 2.3. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				
	21	Электрические машины: назначение и классификация, конструкция и свойство обратимости.	1	2	
		Электрические двигатели постоянного тока: классификация, устройство, принцип действия. Схемы включения обмотки возбуждения.		2	
	22	Асинхронное вращение. Асинхронные машины: общие сведения и назначение, принцип действия и устройство асинхронного двигателя.	1	2	
		Синхронное вращение. Синхронные машины: назначение, устройство и принцип действия.		2	
		<b>Самостоятельная работа:</b> проработка конспектов занятий по теме 2.3 Подготовка к проверочной работе № 3		1	3
		<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка к лабораторным работам № 4. № 5 Составление отчета о работе № 4, № 5		2	3
	23- 24	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Генератор постоянного тока»		2	2
	25- 26	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Двигатель постоянного тока»		2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Темы рефератов: «Области применения электрических двигателей постоянного тока», «Области применения генераторов постоянного тока», «Области применения асинхронных двигателей»		1	2	
<b>Тема 2.4. Электронные приборы и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3		
	27	Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры.	1	2	
	28	Выпрямители. Инверторы	1	2	

устройства				
<b>Тема 2.5. Электрические и электронные аппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	29	Назначение и классификация, основные элементы и особенности работы электрических аппаратов. Пускатели, контакторы	1	2
		<b>Самостоятельная работа:</b> рефераты на тему «Роль электрических контактов в электротехнике» «Методы борьбы с дугой в электрических аппаратах» «Аппаратура дистанционного управления»	2	3
<b>Раздел 3 Электрические схемы</b>				
<b>Тема 3. Электрические схемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	30	Назначение. Принципиальных электрических схем. Элементы электрических схем	1	2
	31	Управление 3 фазным эл. двигателем	1	2
	32	Управление реверсивным электрическим двигателем.	1	2
	33- 34	Управление двигателем постоянного тока	2	2
	35- 36	Дифференцированный зачет	2	
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к проверочным и контрольным работам, к зачету, лабораторным работам №1- № 5. Составление отчетов по лабораторным работам. Подбор сообщений, подготовка рефератов по темам разделов. Поиск видеофильмов в Интернете по темам разделов.				
Всего:			<b>54</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»; лаборатории «Электротехнических измерений».

Оборудование учебного кабинета «Электротехники»:

- комплект учебно-методической документации;
- измерительные приборы;
- наглядные пособия (плакаты, презентации и видеофильмы);

Технические средства обучения:

- компьютер;
- программное обеспечение;
- локальная сеть

Оборудование лаборатории «Электротехнических измерений» и рабочих мест лаборатории:

- стенды для проведения лабораторных работ;
- сервисные приборы;
- измерительные приборы;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер;
- программное обеспечение;
- проектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для нач. проф. образования / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов ; под ред. П.А.Бутырина. – 6-е изд.,стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 272 с.
2. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей/ Ю.Г.Синдеев. – Изд. 9-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 407, (1) с. – (НПО).

##### **Дополнительные источники:**

1. Электротехника: Учеб. для профессиональных учебных заведений/А.Я. Шихин, Н.М. Белоусова, Ю.Х. Пухляков и др.; Под ред. А.Я. Шихина. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. Шк., Издательский центр «Академия», 2001. – 336 с.: ил
2. Г.В. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника:Рабочая тетрадь для учащихся нач. и студ. Сред. Проф. образоват. Учреждений. - М: ПрофОбрИздат, 2002.- 96 с.
3. Задачник по электротехнике: Учеб. пособие / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – 2-е изд., стереотип. – М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 1999. – 336 с.: ил.
4. Рабочая тетрадь по электротехнике, Собачкина В.А. «Профессиональное училище № 5»

**Информационно-образовательные ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации -  
<http://www.mon.gov.ru>
2. Федеральный портал "Российское образование" -  
<http://www.edu.ru>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов  
<http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
<http://fcior.edu.ru>

#### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения</b>	
читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;	Оценка работ по структурным, принципиальным и простым принципиальным электрическим схемам
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей	Оценка выполнения лабораторных работ №1-3 оценка отчетов по проведенным лабораторным работам
использовать в работе электроизмерительные приборы;	Оценка выполнения проверочной работы № 4, Оценка практической работы № 3 Оценка выполнения лабораторных работ № 1, 3 оценка отчетов по проведенным лабораторным работам
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	Оценка лабораторной работы № 4 «Генератор постоянного тока» Оценка лабораторной работы № 5 «Двигатель постоянного тока» оценка отчетов по проведенным лабораторным работам оценка отчетов по проведенным лабораторным работам
<b>Знания</b>	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	Оценка отчетов по лабораторным работам № 1, № 2 Оценка практической работы № 1 «Расчет электрического сопротивления»

<p>методы расчета и измерения простых электрических, магнитных и электронных цепей;</p>	<p>Оценка практической работы № 1 «Расчет электрического сопротивления»  Оценка практической работы № 2  «Решение задач на нахождение магнитной индукции, напряженности магнитного поля, магнитного потока»  Оценка отчетов по лабораторной работе № 2  «Изучение явления индукции и самоиндукции»  Оценка практической работы № 3: «Решение задач на нахождение силы Лоренца»  Оценка проверочной работы № 2 «Трансформаторы»  Оценка дифференцированного зачета</p>
<p>свойства постоянного и переменного токов;</p>	<p>Оценка проверочной работы № 2 «Трансформаторы»  Оценка отчетов по Лабораторной работе № 3 «Однофазный трансформатор»  Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов  Оценка дифференцированного зачета</p>
<p>принцип работы типовых электронных устройств</p>	<p>Оценка практической работы № 3, проверочной работы № 4, оценка конспектов,  Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов  Оценка дифференцированного зачета</p>
<p>принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</p>	<p>Оценка выполнения лабораторной работы №1 «Линейная электрическая цепь постоянного тока при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии»</p>
<p>свойства магнитного поля</p>	<p>Оценка практических работ № 2,  Оценка отчетов по лабораторной работе № 2  Оценка практической работы № 2  Решение задач на нахождение магнитной индукции, напряженности магнитного поля, магнитного потока.  Оценка практической работы № 3: Решение задач на нахождение силы Лоренца  Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов  Оценка дифференцированного зачета</p>
<p>электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия, и правила включения в электрическую цепь;</p>	<p>Оценка выполнения лабораторных работ №1-№5  Оценка дифференцированного зачета</p>
<p>двигатели переменного и постоянного тока, их устройство и принцип действия;</p>	<p>Оценка проверочная работа № 3 «Электрические машины»  Оценка отчета по лабораторной работе № 4 «Генератор постоянного тока»  Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов</p>

<p>правила пуска и остановки двигателей на эксплуатируемом оборудовании;</p>	<p>Оценка практической работы № 3, проверочной работы № 4, оценка конспектов,  Оценка проверочных работ №2, № 4,  Отчет по лабораторным работам № 4, № 5  Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, конспектов</p>
<p>аппаратуру защиты двигателей от короткого замыкания, методы защиты; зануление, заземление</p>	<p>Проверочная работа № 3 «Электрические машины»  Лабораторная работа № 4 «Генератор постоянного тока»  Оценка дифференцированного зачета</p>

