

Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Абаканское специальное учебно-воспитательное учреждение закрытого типа»

**Рассмотрено**

Педагогическим советом  
протокол №1  
от «31» августа 2022 г.

**Утверждена**

приказом № 30  
от «31» августа 2022г.

**Основная профессиональная образовательная  
программа подготовки квалифицированных рабочих,  
служащих по профессии 15.01.05**

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

**(в редакции от 15.01.2021 г.)**

Форма обучения: очная

Квалификация: Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся  
покрытым электродом. Газосварщик

Нормативный срок обучения на базе основного общего образования

2 года 10 месяцев

Дисциплина: Электротехника

г. Абакан 2022 г.

## **Пояснительная записка.**

Дисциплина «Электротехника» позволяет значительно расширить знания обучающихся в области электротехники и электроники, познакомиться с принципами построения линий электросвязи и проводного вещания.

Современная связь обеспечивается совокупностью электротехнических и электронных устройств различной сложности состоящих из элементов, к которым приложены электрические напряжения и в них протекают электрические токи. Сложные электронные устройства, в конечном счете, состоят из разнообразных электрических цепей, обладающих вполне определенными свойствами. Чтобы разрабатывать, изготавливать или эксплуатировать различную аппаратуру связи следует, прежде всего, знать процессы, происходящие в электрических цепях при различных условиях, а также законы, которым подчиняются эти процессы.

Бурное развитие микроэлектронной техники дает возможность создавать элементную базу, позволяющую получать электрические цепи с совершенно новыми, в ряде случаев весьма необыкновенными свойствами. Чтобы изучать любые устройства связи, необходимо сначала изучить разнообразные свойства цепей, входящих в эти устройства, т.е. теоретические основы электротехники и электроники.

Главное внимание в дисциплине уделено изучению электрических цепей постоянного и переменного синусоидального тока. Предусматривается изучение свойств электроматериалов и электронных схем, электроизмерительных приборов и методов электроизмерений.

На практических занятиях предусматривается решение задач по изучаемым темам программы.

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе: контрольные работы	<b>1</b>

## Содержание программы учебного курса.

20 часов.

### **Введение.(1 час)**

История и перспективы развития средств электросвязи. Значение электрических цепей в работе средств связи. Условные обозначения элементов электрической цепи.

### **Физические основы электротехники. (3 часа)**

Строение атома. Электроны, протоны, ионы-носители электрических зарядов. Разновидности зарядов, их взаимодействие, электрическое поле. Потенциальная энергия электрического поля.

Структура проводников, полупроводников и диэлектриков. Их способность проводить электрический ток. Сопротивление материалов движению электрических зарядов. Электродвижущая сила (ЭДС). Количество электричества. Направление и величина электрического тока. Единицы измерения параметров тока. Проводимость и сопротивление току различных материалов.

Проводники 1<sup>го</sup> и 2<sup>го</sup> рода. Электрический ток в металлах и жидкостях, полупроводниках и газах. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Токи смещения.

### **Постоянный электрический ток. (6 часов)**

Определение постоянного тока, причины его появления. Состояние электроцепи при протекании тока. Основные элементы электроцепи. Закон Ома для полной цепи и ее участка. Зависимость между ЭДС источника и напряжением на его зажимах. Электрическое сопротивление проводников и его определение. Влияние температуры на сопротивление металлических и жидких проводников. Последовательное, параллельное и смешанное сопротивление резисторов. Расчет эквивалентного сопротивления.

Переменные резисторы, их устройство и способы включения в цепь (реостат, потенциометр). Делители напряжения и тока.

Использование нескольких источников ЭДС в цепях. Основные элементы сложной электроцепи (узел, ветвь, контур). Законы Кирхгофа для сложных электроцепей. Методика расчета токов в ветвях сложной электроцепи.

Определение энергии и мощности электрического тока. Единицы измерения. Тепловое действие тока. Плотность тока в проводнике и единица его измерения. Плавкие предохранители.

### **Переменный электрический ток. (5 часов)**

Получение переменной ЭДС синусоидальной формы. Параметры переменного тока (период, амплитуда, частота). Измерение параметров переменного тока.

Резистивное сопротивление  $R$  в цепи переменного тока. Катушка индуктивности  $L$  в цепи переменного тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Угол сдвига фаз  $\varphi$  между током и напряжением. Последовательное соединение  $R$  и  $L$ . Комплексное сопротивление  $z$  и правило его определения. Конденсатор  $C$  в цепи переменного тока, векторная диаграмма токов и напряжений.

Последовательное соединение  $R$  и  $C$ , их векторная диаграмма и комплексное сопротивление.

Последовательное соединение  $R$ ,  $L$  и  $C$  в цепи. Резонанс напряжений.

Параллельное соединение  $R$ ,  $L$  и  $C$  в цепи. Резонанс токов. Векторная диаграмма токов и напряжений.

Выражение основных электрических величин комплексными числами.

Трехфазный переменный ток. Принцип получения  $3^x$  фазного тока. Сдвиг фаз.

Трансформаторы и выпрямители переменного тока. Автотрансформаторы (делители переменного напряжения). Коэффициент

трансформации. Электрические фильтры. Разновидность схем выпрямителей. Пульсации выпрямленного тока. Применение полупроводниковых диодов в выпрямителях.

### **Электрические машины. (3 часа)**

Устройство и принцип действия генератора. Возбуждение, ЭДС и напряжение, мощность и КПД генератора.

Устройство и принцип действия электродвигателя. Вращающий момент и число оборотов якоря двигателя. Мощность и КПД двигателя.

Принцип действия генератора переменного тока. Асинхронные и синхронные электродвигатели, устройство и принцип работы.

### **Химические источники электрической энергии. (2 часа)**

Принцип действия, основные параметры и разновидности гальванических элементов и аккумуляторов.

## **Тематическое планирование**

Тема	Количество часов
Тема 1. Введение	1
Тема 2. Физические основы электротехники	3
Тема 3. Постоянный электрический ток	6
Тема 4. Переменный электрический ток	5
Тема 5. Электрические машины	3
Тема 6. Химические источники электрической энергии	2
Итого	20

## **Перечень учебно-методических средств обучения.**

### **Основная и дополнительная литература:**

Кузнецов М.И. Основы электротехники. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1970. – 368 с. с илл.

Евсюков А.А. Электротехника. Учебное пособие для студентов физ. спец. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1979. – 248 с. с илл.

Китаев Е.В. Гревцев Н.Ф. Курс общей электротехники. Учебное пособие для студентов. – М.: Высшая школа, 1965.

Аблин А.Н. Ушаков М.А. Фестинатов Г.С. Хотунцев Ю.Л. электротехника. Учебное пособие для студентов физических и индустриальных факультетов. – М.: Агар, 2000. – 432с.

Глазунов А.Т. Кабардин О.Ф. Малинин А.Н. Пинский А.А. Физика. Учебное пособие для 11 кл. шк. и классов углубл. изуч. Физики. – М.: Просвещение, 1994. – 432с. с илл.