

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Саратовской области  
«Вольский строительный лицей»

«Рассмотрено»  
на заседании методического объединения  
Руководитель МО  
*Бундюк В.В.*  
Протокол № 1  
от «23» 02 2018г.



«СОГЛАСОВАНО»  
Зам. директора по УиПД  
*Л. В. Фимушкина*  
№ приказа 12  
от «23» 02 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.09 «Электротехника и электроника»**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности  
22.02.06. «Сварочное производство»

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **22.02.06** Сварочное производство утверждено приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 года № 360

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Саратовской области «Вольский строительный лицей », г. Вольск.

Разработчики:

Фимушкина Людмила Владимировна, заместитель директора по У и ИПД

Бушtruk Тамара Борисовна, преподаватель высшей квалификационной категории., ГБПОУ СО «ВСЛ»

Скриголовская Ольга Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории. ГБПОУ СО «ВСЛ»

## Содержание

Паспорт программы учебной дисциплины

Структура и содержание учебной дисциплины

Условия реализации учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

# 1. Паспорт программы учебной дисциплины

## «Электротехника и электроника».

### 1.1. Область применения программы.

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **22.02.06** «Сварочное производство» в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования, входящим в состав укрупнённой группы профессий 150000 Metallургия, машиностроение и материалообработка.

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по профессии **22.02.06**. Сварочное производство.

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

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональному учебному циклу структуры программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 час, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 40 часов;

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины.

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>80</b>
Лабораторные работы	40
Практические работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>	3
	1 Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, электродвижущей силе. Элементы, схемы электрических цепей и их классификация		
	2 Элементы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгоффа. Задача расчета цепей. Преобразования схем в задачах расчета сложных цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора.		
	3 Метод узловых напряжений. Метод контурных токов..		
	4. Принцип наложения. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока. Нелинейные цепи постоянного тока.		
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Электроизмерительные приборы и измерения 2. Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока. 3. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока	<b>6</b>	

	<p>4. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания</p> <p>5. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов</p> <p>6. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  Составление таблицы: «Единицы измерения электрических величин»  Изучение основных параметров электрических и магнитных цепей.  Решение задач по теме.</p>	5	
<b>Тема 1.2. Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	3
	<p>1 Основные характеристики магнитного поля: напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость. Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы. Намагничивание тел. Явление гистерезиса. Практическое применение явлений электромагнитной индукции.</p> <p>2 Индуктивность. Расчет индуктивности катушки. Условия возникновения электродвижущей силы самоиндукции. Величина и направление электродвижущей силы самоиндукции. Взаимоиндукция. Вихревые токи.</p>		
	<p><b>Лабораторная работа:</b>  1. Магнитные цепи на постоянном токе.  2. Магнитные цепи на переменном токе.</p>	2	



	<b>Самостоятельная работа.</b> Выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради. Подготовка к выполнению лабораторных работ.	2	
<b>Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>27</b>	<b>3</b>
	1 Получение переменного тока. Графическое изображение переменного тока и напряжения. Период и частота. Мгновенное, амплитудное и действующее значение тока и напряжения. Фаза, сдвиг фаз. Векторное изображение переменного тока и напряжения.		
	2 Стандартное значение частоты в промышленных сетях. Поверхностный эффект. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Графики и векторная диаграмма тока и напряжения.		
	3 Закон Ома для цепи с активным сопротивлением. Индуктивность в цепи переменного тока. Графики и векторная диаграмма тока и напряжения. Закон Ома для цепи с емкостью. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.		
	4 Резонанс напряжений, векторная диаграмма. Параллельное соединение индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс токов, векторная диаграмма.		
	5 Активная, реактивная и кажущаяся мощности в цепи переменного тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	6 Трехфазная система переменного тока. Принцип действия генератора трехфазного тока. Графическое		

	изображение трехфазного тока. Соединение звездой и треугольником.		
7	Линейные и фазные токи и напряжения. Соотношения между линейными и фазными токами и напряжением при соединении звездой и треугольником.		
8	Сети трехфазного тока: трехпроводная и четырехпроводная. Мощность трехфазного тока.		
	<b>Лабораторная работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока</li> <li>2. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов</li> <li>3. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов</li> <li>4. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «звезда»</li> <li>5. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник»</li> <li>6. Нелинейная цепь переменного тока</li> <li>7. Переходные процессы в R-L и R-C цепи</li> <li>8. Разряд конденсатора C на цепь R-L</li> </ol>	8	
	<b>Практическая работа:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет цепи переменного тока</li> <li>2. Расчет цепи трехфазного тока</li> </ol>	2	

	<p><b>Самостоятельная работа</b>  Выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради;  Подготовка к выполнению лабораторных работ;  Анализ электрических цепей с переменными элементами с помощью круговых диаграмм.  Анализ и расчет электрических цепей переменного тока с помощью комплексных чисел.</p>	9	
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>		<b>66</b>	
<b>Тема 2.1. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	1 Методы измерений и погрешности при измерениях. Классификация измерительных приборов. Условные обозначения приборов на электрических схемах. Включение амперметра и вольтметра. Измерительные приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной и других систем.		
	2 Измерение тока. Измерение напряжения. Расширение пределов измерения. Измерение сопротивлений, Измерение сопротивления изоляции проводов. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров и счетчиков. Измерение неэлектрических величин с помощью электроизмерительных приборов.		
	<b>Практическое занятие:</b> Использование амперметра при измерении силы тока. Использование вольтметра при измерении напряжения в цепи	2	

	постоянного тока.			
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради; Подготовка к выполнению лабораторных работ; Составление классификации электроизмерительных приборов.	2		
<b>Тема 2.2.</b> <b>Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	
	1			Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации.
	2			Режимы холостого хода, нагрузки короткого замыкания. Методы защиты от короткого замыкания. Заземление, зануление.
	3			Простейший расчет однофазного трансформатора. Трехфазный трансформатор.
	4			Понятие о параллельной работе трехфазных трансформаторов. Автотрансформатор. Схемы включения и применение автотрансформаторов.
	5			Мощность и коэффициент полезного действия трансформатора. Зависимость коэффициента полезного действия трансформатора от нагрузки. Область применения трансформаторов. Передача электрической энергии на дальние расстояния.
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Однофазный трансформатор		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради; Подготовка к выполнению лабораторных работ; Составление схем соединения обмоток трехфазного трансформатора.	3		

	Определение паспортных параметров и внешних характеристик трансформатора.		
<b>Тема 2.3. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
	1. Вращающееся магнитное поле. Устройство асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Скольжение и регулирование скорости вращения. Преимущества и недостатки асинхронных двигателей. Особенности исполнения (взрывоопасные, влагозащитные и т.д.). Правила эксплуатации.		
	2. Устройство и принцип действия синхронного генератора. Способы возбуждения. Принцип действия синхронного электродвигателя. Пуск двигателя. Преимущества и недостатки. Область применения машин переменного тока.		
	3. Основы электрического привода. Краткие технические характеристики электроприводов, применяемых на рабочем месте по данной специальности. Аппаратура защиты электродвигателей.		
	<b>Лабораторная работа.</b> 1. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.	<b>1</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради; Подготовка к выполнению лабораторных работ; Составление схемы принципа действий и устройства синхронных электродвигателей.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
	1 Принцип действия генератора постоянного тока и его устройство. Типы обмоток. Реакция якоря. Назначение		

		коллектора. Способы возбуждения: самовозбуждение и независимое возбуждение.		
	2	Характеристика и применение генераторов постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Устройство двигателя постоянного тока. Электродвижущая сила якоря. Вращающий момент. Двигатели с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		
	3	Схема включения, пуск в ход, реверсирование, регулирование скорости вращения. Электрическое торможение.		
	4	Мощность и коэффициент полезного действия электродвигателей и генераторов. Применение электродвигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		
	<b>Лабораторная работа.</b> 1. Двигатель постоянного тока. 2. Генератор постоянного тока.		2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради; Подготовка к выполнению лабораторных работ; Составление схемы принципа действия и устройства генератора постоянного тока.		3	
<b>Тема 2.5. Физические основы электроники. Электронные приборы и устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>36</b>	<b>3</b>
	1.	Полупроводники: основные понятия, типы электропроводимости. Полупроводниковые диоды.		
	2.	Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры.		
	3.	Полупроводниковые приборы как элементы		

	интегральных микросхем. Индикаторные приборы.		
4.	Фотоэлектрические приборы. Понятие об оптоэлектронных приборах. Выпрямители.		
5.	Стабилизаторы постоянного напряжения. Инверторы. Электронные усилители. Электронные генераторы.		
6.	Электронные усилители. Электронные генераторы.		
7.	Мультивибраторы. Логические элементы.		
8.	Большие интегральные микросхемы и микропроцессоры.		
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Изучение электронной измерительной аппаратуры. 2. Исследование диодов. Исследование биполярного транзистора 3. Исследование тиристоров. Исследование самовосстанавливающегося предохранителя. 4. Исследование цифровых интегральных микросхем 5. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления. 6. Исследование трехфазных схем выпрямления. 7. Исследование сглаживающих фильтров 8. Исследование понижающего преобразователя постоянного напряжения.	<b>16</b>	
	<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради; - подготовка к выполнению лабораторных работ; - составление схемы принципа действия и устройства коммутирующих аппаратов: предохранителей, электрических реле, автоматических воздушных выключателей, контроллеров, магнитных пускателей, бесконтактных реле.	<b>12</b>	

<b>Раздел 3. Производство, распределение и потребление электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Электрические станции, сети и электроснабжение.		
	2.	Электропривод		
	3.	Электрическое освещение и источники света		
	4.	Перспективы развития электротехники		
	<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение заданий по теме согласно рабочей тетради; - подготовка к выполнению лабораторных работ; - составление схемы принципа действия и устройства коммутирующих аппаратов: предохранителей, электрических реле, автоматических воздушных выключателей, контроллеров, магнитных пускателей, бесконтактных реле.		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>120</b>	





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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

##### **Лаборатории:**

- электротехники и автоматизации производства (инструкции к проведению лабораторных работ, инструменты, приборы и приспособления, монтажные панели, учебные электрические схемы, аптечка, инструкции по безопасности).

##### **Технические средства обучения:**

- Компьютер с выходом в сеть Интернет;
- видеопроектор;
- видеофильмы;
- лабораторные стенды.

##### **Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Бутырин П.А. Электротехника. Учебник. М: Издательство «Академия», 2012 г. 266 стр.
2. Прошин В.М. Электротехника. Учебник. М: Издательство «Академия», 2012 г. 283 стр.
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. Учебное пособие. М: Издательство «Академия» 2010 г. 187 стр.
4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике. Учебное пособие. 2010 г. 101 стр.

##### **Дополнительные источники:**

- 1.М.В Немцов. Электротехника и электроника. Учебник- М.: «Академия», 2009г, 234 стр
2. П.Н. Новиков «Решение и анализ задач по электротехнике» в средних профтехучилищах. - М.: Высшая школа. 2009г, 156 стр.
3. С.А. Лобзин. Электротехника. Лабораторный практикум. Учеб. пособие- М.: «Академия», 2010г, 321стр
4. Б.И. Петленко. Электротехника и электроника. Учебник- М.: «Академия», 2009г, 264стр
5. В.И. Полещук. Задачник по электротехнике и электронике. Учеб. пособие- М.: «Академия», 2009г, 98 стр.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- производить расчеты простых электрических цепей;</li> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выполнения лабораторной работы</p> <p>Экспертная оценка выполнения практической работы</p> <p>Экспертная оценка выполнения практической работы</p> <p>Экспертная оценка выполнения плана практического занятия</p>
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li> <li>- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li> <li>- основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов тестирования</p> <p>Экспертная оценка контрольной работы, комплексное тестирование</p> <p>Экспертная оценка результатов тестирования</p> <p>Экспертная оценка выполнения комплексного практикоориентированного задания</p> <p>Экспертная оценка выполнения комплексного практикоориентированного задания</p>

- принцип выбора электрических и электронных приборов;
- принципы составления простых электрических и электронных цепей;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

Экспертная оценка результатов тестирования  
 Экспертная оценка результатов тестирования  
 Экспертная оценка выполнения комплексного практикоориентированного задания  
 Экспертная оценка результатов тестирования  
 Экспертная оценка результатов тестирования  
 Экспертная оценка результатов тестирования

