

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БРАТСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю  
Директор ГБПОУ БПромТ  
\_\_\_\_\_ В.Г. Иванов  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

2014г.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы электротехники

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО: **150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)**, входящей в укрупненную группу профессий **150000 Металлургия, машиностроение и материалобработка**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 11618 Газорезчик, 11620 Газосварщик, 19756 Электрогазосварщик, 19905 Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах, 19906 Электросварщик ручной сварки, при наличии основного общего образования.

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

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

В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен знать:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр и т.д.), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;
- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 85 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 57 часов;

самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>85</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>57</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	10
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>28</b>
в том числе:	
Изучение дополнительной, справочной литературы выполнение домашних заданий.	17
Подготовка рефератов, докладов	5
<b>Итоговая аттестация</b> в форме зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
1	2	3		4
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>				
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Введение</b> История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии «Сварщик».	<b>1</b>	<i>1</i>	2
<b>Тема 1.1. Постоянный электрический ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	1. <b>Электрический ток.</b> Понятие, характеристики (параметры) и единицы их измерения.		<i>2</i>	
	2. <b>Электрическая цепь.</b> Элементы электрических цепей: источники и приемники электрической энергии их мощность. Схемы электрических цепей, условные обозначения на схемах. Электрическая проводимость и сопротивление проводников		<i>3</i>	2
	3. <b>Основы расчета электрических цепей постоянного тока:</b> Закон Ома. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля – Ленца. Тепловое действие тока. Расчет проводов по допустимому току нагрузки Понятие о режимах электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа		<i>4</i>	2 2
	<b>Лабораторные работы</b> Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока Исследование последовательного соединения резисторов. Второй закон Кирхгофа, закон Ома. Исследование параллельного соединения резисторов. Первый закон Кирхгофа.	<b>6</b>	<i>5,6 7,8 9,10</i>	
	<b>Практические занятия</b> Расчет простой цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов	<b>2</b>	<i>11,12</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий; Изучение дополнительной, справочной литературы по темам: Электрический заряд. Электрическое поле. Основные его характеристики: напряженность, потенциал, напряжение. Потери напряжения в соединительных проводах	<b>6</b>		
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Электрические цепи постоянного тока»	<b>1</b>	<i>13</i>	
<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	1. <b>Основные свойства и характеристики магнитного поля.</b> Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Индуктивность		<i>14</i>	2
	2. <b>Явление электромагнитной индукции.</b> ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи. Преобразование механической энергии в электрическую		<i>15,16</i>	2

	<b>Практическое занятие</b> Расчет магнитной цепи	<b>2</b>	<i>17,18</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий; Подготовка реферата: Ферромагнитные вещества и их применение	2		
<b>Тема 1.3.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>			
»	1. <b>Электрические измерения. Электроизмерительные приборы</b> Понятие, виды и методы, погрешности измерений. Классификация, устройство и принцип действия, системы.	<b>3</b>	<i>19</i>	
	2. <b>Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока</b> Измерения тока и напряжения, расширение пределов измерения амперметра и вольтметра; измерение мощности и сопротивления. Измерение неэлектрических величин.		<i>20,21</i>	
	<b>Практическое занятие</b> Изучение характеристик электромеханических измерительных приборов	<b>2</b>	<i>22,23</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Домашняя работа по теме «Измерительные приборы» Решение задач на расширение пределов измерения амперметра и вольтметра Подготовка реферата по темам «Датчики», «Измерение неэлектрических величин»	3		
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1. <b>Основные сведения о синусоидальном переменном токе.</b> Сопротивление, индуктивность и емкость как элементы цепи переменного тока.	<b>6</b>	<i>24,25</i>	2
	2. <b>Цепь с активным сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с емкостью.</b> , уравнения и графики тока и напряжения, векторные диаграммы. Мощность активная и реактивная.		<i>26,27</i>	2
	3. <b>Получение трехфазного переменного тока.</b> Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения Соединение потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные токи		<i>30,31</i>	2
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование цепи переменного тока при последовательном соединении активного, индуктивного и емкостного сопротивлений и наблюдение резонанса напряжений Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник.	<b>6</b>	<i>28,29 32,33 34,35</i>	
	<b>Практическое занятие</b> Расчет однофазной цепи переменного тока	<b>2</b>	<i>36,37</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий; Изучение дополнительной, справочной литературы по темам: Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью; векторные диаграммы; Решение задач	8		
	<b>Контрольная работа</b> по теме «Электрические цепи переменного тока»	<b>1</b>	<i>38</i>	
<b>Тема 2.1.</b> Электрические машины постоянного и переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>		
	1. <b>Устройство и принцип действия трансформатора.</b>		<i>39</i>	
	2. <b>Электрические машины</b> Устройство электрической машины постоянного тока, принцип действия. Устройство машин переменного тока. Пуск и регулирование частоты вращения		<i>40,41</i>	2 2



	<b>Практическое занятие</b> Расчет пускового тока асинхронного двигателя по справочным данным	2	42,43	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий; Изучение дополнительной, справочной литературы по темам: Асинхронные двигатели с фазным ротором, Одно-фазные асинхронные двигатели.	3		
<b>Тема 2.2.</b> Аппаратура управления и защиты	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1. <b>Пусковая аппаратура:</b> контакторы, магнитные пускатели, реле, контроллеры.		44,45	2
	2. <b>Аппаратура защиты:</b> плавкие предохранители, тепловые реле, автоматические выключатели. Защитное заземление электроустановок: заземление, зануление			2
	<b>Практическое занятие</b> Исследование схемы релейно-контакторного управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором	2	46,47	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий; Подготовка реферата: Роль электрических контактов в электротехнике	2		
<b>Тема 2.3.</b> Электронные приборы и устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1. <b>Полупроводниковые приборы:</b> Диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика), Стабилизаторы постоянного напряжения Транзисторы: устройство, принцип действия		48,49	2
	2 <b>Полупроводниковые устройства:</b> выпрямители, усилители, электронные генераторы. Интегральные микросхемы		50,51	
	<b>Лабораторные работы</b> Исследование работы диода. Исследование работы транзистора в усилительном и ключевом режимах	4	52,53 54,55	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий; Тиристор: устройство, применение.	4		
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	2	56,57	
<b>Всего:</b>		<b>85</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует лаборатории по электротехнике и автоматизации производства.

Оборудование лаборатории по электротехнике и автоматизации производства:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;

лабораторные стенды:

- Законы постоянного тока. Однофазный и трехфазный переменный ток;
- Трансформатор;
- Машины постоянного тока;
- Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

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

Основные источники:

1. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. Электротехника: Учебное пособие для проф.тех.училищ. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники; Учебное пособие для профессиональных училищ, лицеев и колледжей. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.

Дополнительные источники:

1. Гальперин М.Ф. Электротехника и электроника: Учебное пособие. – М.: Форум, 2007.
2. Дубина А.Г., Орлова С.С. MS Excel в электротехнике и электронике. – СПб, БХВ-Петербург, 2006.
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
4. Прошин В.М. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
5. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

6. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.

Интернет-ресурсы:

1. Информация по теме «Электрические цепи постоянного тока». Форма доступа: <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>
2. Электронный учебник по курсу «Общая электротехника». Форма доступа: <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
3. Электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии». Форма доступа: - <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>
4. Электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника». Форма доступа: <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
5. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». Форма доступа: <http://www.eltray.com>.
6. Учебник «Электротехника с основами электроники». Форма доступа: <http://www.twirpx.com/file/229100/>
7. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Форма доступа: <http://www.experiment.edu.ru>.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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.

<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 результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка результатов выполнения расчетных лабораторных, практических работ и контрольных работ;
использовать в работе электроизмерительные приборы;	оценка результатов выполнения расчетных и практических работ;
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	наблюдение за выполнением лабораторных и практических работ; оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ;

<b>Знания:</b>	
единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;	оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;	оценка результата решения задач; оценка результата выполнения лабораторных и практических работ; оценка результата выполнения контрольной работы; оценка результата выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
свойства постоянного и переменного электрического тока;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр и т.д.), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
свойства магнитного поля;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ;
аппаратуру защиты электродвигателей; методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление.	оценка результата решения задач, выполнения лабораторных и практических работ; оценка защиты реферата.