

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**г. Сусуман**

**2017 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 21.01.10. Ремонтник горного оборудования

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Сусуманский профессиональный лицей».

Разработчик: Кочуров Борис Герасимович – мастер производственного обучения ГБПОУ «Сусуманский профессиональный лицей»

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии мастеров производственного обучения и преподавателей спецдисциплин протокол №1 от 04.09.2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **21.0.1.10. Ремонтник горного оборудования**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования, слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования.

**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:**

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

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

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- основные законы электротехники;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы, действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часов; самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	52
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	34
в том числе:	
лабораторные занятия	5
практические занятия	8
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	18
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий; чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета.	4
- Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите;	6
- Изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение;	4
- Подготовка к контрольным работам и итоговой аттестации	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Тема 1. Основные сведения из общей электротехники	<b>Содержание учебного материала</b>		6	
	1	Основные понятия о постоянном электрическом токе. Единицы измерения основных параметров. Электрические цепи. Основные элементы электрических цепей.		2
	2	Типы электрических схем, правила чтения, условные графические и буквенные обозначения на электрических схемах. Законы Ома и Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников электрического тока.		2
	3	Методы расчета электрических цепей постоянного тока: метод эквивалентного генератора, метод узловых напряжений, метод контурных токов, метод эквивалентных преобразований, принцип наложения.		2
	4	Магнитные свойства веществ. Характеристики магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи. Виды и свойства электротехнических материалов. Правила сращивания, спайки и изоляции проводов.		2
	5	Основные понятия и характеристики переменного тока. Анализ процессов в цепи синусоидального тока при последовательном (параллельном) соединении активных и реактивных элементов. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.		2
	6	Трехфазные электрические цепи. Способы соединения обмоток трехфазного генератора. Соединение фаз нагрузки по схеме звезда и треугольник. Режимы нейтрали трехфазных сетей. Выполнение заземления, зануления электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		3	
1	Исследование электрических цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением приемников электрической энергии.			
	2	Исследование электрических цепей с последовательным, параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Анализ синусоидальных цепей при резонансе напряжения, тока.		

	0	Анализ трехфазных электрических цепей при активной, реактивной нагрузке		
	3	приемников электрической энергии, соединенных по схеме «звезда», «треугольник».		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчета простых и сложных электрических цепей постоянного тока.	3	
	2	Расчет трехфазных цепей переменного тока.		
	3	Сращивание, спайка и изоляция проводов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	
	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета. Изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история развития электрического тока;</li> <li>- значение электрической энергии в развитии цивилизации;</li> <li>- электрический ток в различных средах;</li> <li>- виды и свойства электротехнических материалов;</li> <li>- сверхпроводники и криопроводники;</li> <li>- использование теплового действия электрического тока;</li> <li>- коллективные и индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током.</li> </ul>			
Тема 2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		3	
	1	Общие сведения об электроизмерительных устройствах. Виды и методы электрических измерений Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения электроизмерительных приборов.		2
	2	Конструктивные и технические характеристики измерительных приборов различных электромеханических систем. Аналоговые электронные приборы. Цифровые электронные приборы.		2
	3	Методы измерений электрических и неэлектрических параметров. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.		2

	<b>Практические занятия</b>		2		
	1	Измерение и расчет основных параметров электрических цепей с использованием амперметра, вольтметра, омметра, ваттметра.			
	2	Контроль и измерение цепи заземления.	1		
	<b>Контрольные работы</b>				
	1 Цепи постоянного и переменного электрического тока. Электрические измерения.				
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета. Изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка к контрольной работе <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> - принципы измерений высоких напряжений и больших токов; - первичные преобразователи, датчики; - факторы влияющие на показания электроизмерительных приборов.		3			
<b>Тема 3. Электрические машины и устройства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8		
	1	Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы. Коэффициент полезного действия. Трехфазные трансформаторы, группы соединений обмоток. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.			2
	2	Назначение и классификация электрических машин. Генераторы и двигатели постоянного тока. Типы двигателей, область применения. Их основные характеристики.			2
	3	Машины переменного тока: назначение, принцип действия, устройство, рабочие характеристики, энергетические соотношения, коэффициент полезного действия. Способы пуска и регулирования частоты вращения электродвигателя. Особенности синхронных двигателей.			2
	4	Понятие об электроприводе. Нагрев и охлаждение. Выбор мощности электропривода. Схемы управления. Виды защит электроприводов, блокировка, сигнализация.			2
	5	Назначение и классификация электрических аппаратов управления, защиты и сигнализации. Контактная система аппаратов управления. Электрическая дуга, способы искро- и дугогашения. Устройства защиты, сигнализации, блокировки. Назначение, классификация реле.			2

	6	Коммутирующие аппараты. Аппараты ручного и дистанционного управления. Контактторы, магнитные пускатели, автоматические выключатели.		2
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	Определение коэффициента трансформации и потерь энергии в трансформаторе.	2	
	2	Изучение внешних характеристик асинхронного двигателя .		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Определение начал и концов обмоток асинхронного двигателя, подключение выводов по схеме «звезда», « треугольник».	2	
	2	Пуск и остановка электродвигателей постоянного и переменного тока. Регулирование частоты вращения и реверсирование электродвигателей.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета. Изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> - трансформаторы специального назначения; - виды промышленного пуска и регулирования частоты вращения асинхронных электродвигателей; - программированные контроллеры; - методы борьбы с дугой в электрических аппаратах; - электрические защиты электротехнических устройств.		5	
<b>Тема 4. Производство, распределение и потребление электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Электроэнергетические системы. Электроснабжение предприятий и населенных пунктов. Подстанции и распределительные устройства. Энергосбережение. Способы экономии электроэнергии.	2	2
	2	Электрические и световые характеристики источников света. Типы источников света; лампы накаливания, газоразрядные лампы.		2
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Чтение схем распределительных устройств подстанций, схем распределения электроэнергии, расчет потребляемой мощности предприятия.	1	

	<b>Контрольные работы</b>	1	
	1 Расчет параметров электрических машин. Расчет стоимости электропотребления.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета. Изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка к контрольной работе, итоговой аттестации. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> - производство электроэнергии с использованием энергии ветра, солнца и других альтернативных источников энергии. - проектирование электростанций на Луне; - энергетическая стратегия России; - проблемы энергосбережения и пути их решения.	4	
	<b>Дифференцированный зачет</b>		
	<b>Всего:</b>	52	

характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехника.

##### Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий;
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»

([www.labstend.ru](http://www.labstend.ru).) **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- электронная информационная база.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. М.В. Немцов. Электротехника и электроника. Учебник, М, Академия, 2013 г.
2. Прошин В.Н. Лабораторно-практические работы по электротехнике, М., Академия, 2012 г.

##### Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. «Электробезопасность при эксплуатации электроустановок»: М.: Академия, 2008 г.
2. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника», М, Форум, 2007.
3. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь к лабораторно - практическим работам по электротехнике», М, «Академия», 2009г.
4. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. «Электротехника»: М.: Академия, 2008 г.
5. Прошин В.М. Электротехника учебник, М., Академия, 2011 г.
6. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: Ростов н/Д, Феникс, 2010г.
7. Прошин В.Н Сборник задач по электротехнике М.:, Академия, 2012 г.
8. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО, М, Академия, 2008 г.
9. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике», С-Пб, «БХВ-Петербург», 2006 г.
10. Кауман М.Н. Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводу, М., Академия, 2003 г.

##### INTERNET-РЕСУРСЫ:

1. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по теме «Электрические цепи постоянного тока» /Система федеральных образовательных порталов Российское образование. — Электрон, дан. — Режим доступа: <http://www.college.ru/enportal/physics/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
2. Школа электрика [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по устройству, проектированию, монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования/Образовательный сайт по электротехнике. — Электрон, дан. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
3. Электротехника, электромеханика и электротехнологии [Электронный ресурс]: база данных содержит электронный справочник по направлению «Электротехника, электромеханика и электротехнологии» /Московский энергетический институт (технический университет). — Электрон, дан. — Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 24.09.2010).

4. Электротехника [Электронный ресурс]: база данных содержит данные по электротехнике и электронике. — Электрон, дан. — Режим доступа: <http://vsya-elektrotehnika.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус. (Дата обращения: 24.09.2010).
5. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс]: база данных содержит мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». — Электрон, дан. — Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (Дата обращения: 24.09.2010).

#### 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> – контролировать выполнение заземления, зануления	Практические занятия, лабораторные работы, отчет по учебной и производственной практикам
– производить контроль параметров работы электрооборудования	Практические занятия, лабораторные работы, отчет по учебной и производственной практикам
– пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	Практические занятия, лабораторные работы, отчет по учебной и производственной практикам
– рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов	Практические занятия, лабораторные работы, отчет по учебной и производственной практикам
– снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил <b>эксплуатации</b>	Практические занятия, лабораторные работы, отчет по учебной и производственной практикам
– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Практические занятия, лабораторные работы, отчет по учебной практике
– проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ	Практические занятия, отчет по учебной практике
<b>Знания:</b>	
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей	Контрольная работа, тестирование, собеседование, лабораторная работа, дифференцированный зачет
сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов	Контрольная работа, тестирование, собеседование, лабораторная работа
основные законы электротехники	Контрольная работа, тестирование, собеседование, дифференцированный зачет
типы и правила графического изображения и составления электрических схем	Контрольная работа, тестирование, лабораторная работа, дифференцированный зачет.
методы расчета электрических цепей	Контрольная работа, тестирование, дифференцированный зачет.

условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин	Контрольная работа, тестирование, лабораторная работа, дифференцированный зачет.
основные элементы электрических сетей	Контрольная работа, тестирование, собеседование, лабораторная работа, дифференцированный зачет.
принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	Контрольная работа, тестирование, собеседование, отчет по учебной и производственной практикам.
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки	Контрольная работа, тестирование, собеседование, дифференцированный зачет, отчет по учебной и производственной практикам.
способы экономии электроэнергии	Контрольная работа, тестирование, собеседование, дифференцированный зачет, отчет по индивидуальным заданиям.
правила сращивания, спайки и изоляции проводов	Собеседование, дифференцированный зачет, отчет по учебной и производственной практикам.
виды и свойства электротехнических материалов	Контрольная работа, тестирование, собеседование, дифференцированный зачет, отчет по индивидуальным заданиям.
правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	Контрольная работа, тестирование, собеседование, лабораторная работа, дифференцированный зачет, отчет по учебной практике.

Разработчик:

ГБПОУ «СПЛ»      мастер производственного обучения

Кочуров Б.Г.