

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г.МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО  
ПРИКАЗОМ ДИРЕКТОРА  
ГАПОУ РС (Я) «МРТК»  
ОТ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 Г.  
№ \_\_\_\_\_**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b></p> <p>кафедрой _____</p> <p>наименование кафедры</p> <p>протокол № 2 от «6» сентября 2021 г.</p>   | <p><b>СОГЛАСОВАНО УМС</b></p> <p>протокол № 2 от «14» сентября 2021г.</p> |
| <p>Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования:</p> <p>21.10.01 Ремонтник горного оборудования</p> |   |

**Составители (авторы):** Хажина Е.Е.  
 Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ГОУ СПО  
 преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «МРТК»

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| <b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 4    |
| <b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 6    |
| <b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>  | 7    |
| <b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>   | 12   |
| <b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br/>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | 14   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.2 Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) профессионального образования по профессии 21.01.10 Ремонтник горного оборудования в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Ремонт электрической части машин;
2. Распределение абонентских кабельных и телефонных сетей;
3. Техническое обслуживание электрической части машин.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании и профессиональной подготовке квалифицированных рабочих по горным профессиям при наличии среднего (полного) общего образования:

Квалификация:

1. *Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования*
2. *Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования*

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### **Иметь практический опыт:**

– выполнения работ по монтажу, демонтажу, заземлению, ремонту, опробованию и техническому обслуживанию электрической части машин, узлов и механизмов, средств сигнализации и освещения, распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей, оборудования высоковольтных подстанций;

#### **Уметь:**

- выполнять работы по монтажу, демонтажу, ремонту, опробованию и техническому обслуживанию средств сигнализации и освещения, распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей, оборудования высоковольтных подстанций;
- проводить осмотр и текущий ремонт электродвигателей переменного тока низкого напряжения;
- проводить техническое обслуживание преобразовательных установок, подстанций, средств сигнализации, централизации, блокировки и автоматической светофорной блокировки рельсового транспорта;
- проводить ремонт и монтаж воздушных линий электропередачи, установок, грозозащиты;
- осуществлять ремонт, разделку и вулканизацию высоковольтных гибких кабелей и конвейерных лент;
- проводить работы по передвижке опор линий электропередачи;
- выполнять работы по замене и подключению контрольно-измерительных приборов;
- амперметров, вольтметров, манометров;
- проводить работы по заземлению и занулению электросиловых установок;
- осуществлять осмотр и ремонт электротехнического оборудования автоматизированных ламповых;

- измерять силу тока, напряжения в цепях переменного и постоянного тока низкого напряжения;
- проводить вулканизацию гибких кабелей, нанесение надписей;
- заряжать аккумуляторные батареи, доливать и заменять электролит;
- осматривать и ремонтировать электротехническое оборудование неавтоматизированных ламповых;
- проверять изоляцию электрооборудования и сушку высоковольтных двигателей и трансформаторов;
- проводить ремонт освещения с групповыми прожекторами;
- проводить работы по замене соединительных муфт;
- проводить наблюдения и осуществлять контроль работы распределительных устройств, электродвигателей, трансформаторов, генераторов, тормозных электромагнитов;
- испытывать средства электрической защиты при напряжении до 1000 В;
- проводить испытание отремонтированных электрических машин, аппаратов и приборов;

**Знать:**

- назначение, технические характеристики обслуживаемых машин, электроаппаратуры, нормы и объемы их технического обслуживания;
- способы и правила монтажа, демонтажа, ремонта, испытания и наладки обслуживаемого электрооборудования;
- конструкцию и монтажные схемы пускорегулирующей аппаратуры;
- устройство и правила технической эксплуатации низковольтных электроустановок;
- правила снятия и включения тока высокого напряжения;
- устройство и назначение электрических машин;
- схемы коммутации цеховых распределительных устройств и подстанций, силовой распределительной сети;
- схемы соединений статорных и роторных обмоток электродвигателей;
- технические требования, предъявляемые к эксплуатации обслуживаемых электроаппаратов;
- порядок монтажа силовых электроаппаратов;
- назначение и правила пользования контрольно-измерительными приборами и инструментом;
- правила допуска к работам на электротехнических установках;
- расчет и выбор сечения проводов и кабелей;
- технические условия на испытание отремонтированных электрических машин, аппаратов и приборов;
- правила работы на электротехнических установках;
- инструкции по наладке и пробному пуску электрооборудования;
- инструкции: по монтажу сухих разделок бронированных кабелей, по производству электросварочных работ в подземных выработках, надшахтных зданиях, по устройству заземления, по применению электроэнергии в тупиковых выработках газовых шахт и рудников, по осмотру, ремонту и испытанию шахтных гибких кабелей, по осмотру и ревизии взрывобезопасного рудничного электрооборудования;
- системы и правила действия световой, звуковой и другой сигнализации в шахте;
- правила приема и подачи звуковых и видимых сигналов;
- правила бирочной системы;
- правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – **1224** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **432** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **296** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **132** часов;

учебной практики (электромонтажная практика) - **108** часов;

производственной практики – **684** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **ПМ.02 Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код     | Наименование результата обучения   |
|---------|--|
| ПК 2.1  | Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов.  |
| ПК 2.2  | Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части средств сигнализации и освещения.   |
| ПК 2.3  | Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей.                        |
| ПК 2.4. | Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части оборудования высоковольтных подстанций.   |
| ОК 1    | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   |
| 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 4    | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.   |
| ОК 5    | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  |
| ОК 6    | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.  |
| ОК 7    | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний(для юношей).  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для НПО)

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля*  | Всего часов<br>(макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |  |                                     | Практика       |  |
|-----------------------------------|--|--|---|--|-------------------------------------|----------------|--|
|                                   |  |  | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |  | Самостоятельная работа обучающегося | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |
|                                   |  |  | Всего, часов  | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | Всего, часов                        |                |  |
| 1                                 | 2  | 3  | 4   | 5  | 6                                   | 7              | 8  |
| ПК 2.1-ПК 2.4                     | Раздел ПМ 2<br>Техническое обслуживание электрооборудования  | 432  | 296   | 166  | 132                                 | *              | *  |
|                                   | Учебная практика   | 108  | *   | *  | *                                   | 108            | *  |
|                                   | Производственная практика (по профилю специальности), часов<br>(предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 684  |   |  |                                     |                | 684  |
|                                   | <b>Всего:</b>  | <b>1224</b>  | <b>296</b>  | <b>166</b>   | <b>132</b>                          | <b>108</b>     | <b>684</b>   |



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | № урока                       | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)<br>(если предусмотрены)    | Объем часов | Уровень освоения |
|---|-------------------------------|--|-------------|------------------|
| 1   | 2                             | 3  | 4           | 5                |
| МДК 2 Технология ремонта, монтажа и технического обслуживания горного электрооборудования |                               |  | 296         |                  |
| Раздел ПМ 2. Техническое обслуживание электрооборудования                                 |                               |  | 298         |                  |
| Тема 1.1. Основные понятия и законы электротехники.                                       | <b>Содержание</b>             |  | 10          | 2                |
|   | 1-2                           | Электрическая цепь. Сопротивление и проводимость, напряжение, ЭДС, единицы измерения.  |             |                  |
|   | 3-4                           | Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников. Единицы измерения Короткое замыкание и защита   |             |                  |
|   | 5-6                           | Переменный ток. Однофазный переменный ток. Получение переменного тока Период, частота, амплитуда, фаза. Мощность переменного тока                                  |             |                  |
|   | 7-8                           | Трехфазный переменный ток. Получение его. Соединение потребителей тока звездой и треугольником. Графическое изображение трехфазного тока Мощность трехфазного тока |             |                  |
|   | 9-10                          | Действующее значение тока и напряжения. Понятие об активном и индуктивном сопротивлении в цепи переменного тока.   |             |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b> |  |             | 6                |
|   | <i>Закон Ома</i>              |  |             |                  |

|   |   |  |           |   |
|---|---|--|-----------|---|
|   | 1-6   | <i>Закон Ома для цепи переменного тока<br/>Электрические цепи постоянного тока.<br/>Магнитные цепи<br/>Графическое изображение трехфазного тока<br/>Графическое направление тока и напряжения.<br/>Мощность трехфазного тока</i> |           |   |
| Тема 1.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы. | <b>Содержание</b>   |  | <b>38</b> | 2 |
|   | 11-12   | Методы измерения тока, напряжения, сопротивления. Принцип действия электроизмерительных приборов, их классификация. Приборы для измерения величин тока и напряжения.   | 8         |   |
|   | 13-14   | Приборы для измерения мощности постоянного и переменного тока, коэффициент мощности и частоты. Приборы для измерения сопротивления.  |           |   |
|   | 15-16   | Приборы для измерения расхода энергии.   |           |   |
|   | 17-18   | Определение по приборам нагрузки в сети, потребляемой мощности и расхода электроэнергии.   |           |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  |           |   |
|   | 19-26   | Включение в цепь однофазного и трехфазного тока амперметра, вольтметра, счетчика, ваттметра.   |           |   |
|   | 27-34   | Измерение силы тока, напряжения, сопротивления в электрических цепях, линейных и фазных токов и напряжений при соединениях звездой и треугольником.  |           |   |
|   | 35-40   | Испытание средства электрической защиты при напряжении до 1000 В.  |           |   |
| 41-48   | Замена и подключение контрольно-измерительных приборов: амперметров, вольтметров, манометров. |  |           |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                     |   | <b>12</b>  |           |   |
|   | 7-18  | <i>Электрические цепи переменного тока<br/>Электроизмерительные приборы.<br/>Системы приборов.<br/>Измерение сопротивления проводников и изоляций с помощью омметра и мегомметра</i>   |           |   |
| Тема 1.3. Устройство,   | <b>Содержание</b>   |  | <b>32</b> | 2 |

|  |   |  |    |  |    |   |
|--|---|--|----|--|----|---|
| эксплуатация и техническое обслуживание электрических машин. | 49-50   | Электрические машины постоянного тока: область применения, принцип действия, устройство.   | 20 |  |    |   |
|  | 51-52   | Электрические машины переменного тока: область применения, принцип действия.   |    |  |    |   |
|  | 53-54   | Принцип действия и устройство асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Синхронная и асинхронная скорость вращения.<br>Пуск асинхронных двигателей и их реверсирование. Преимущества и недостатки асинхронных двигателей.                   |    |  |    |   |
|  | 55-56   |  |    |  |    |   |
|  | 57-58   | Синхронные двигатели. Их устройство и принцип действия, механические характеристики.   |    |  |    |   |
|  | 59-60   | Конструктивные особенности шахтных электродвигателей, их типы: взрывобезопасные, искробезопасные. техническая характеристика Типы изоляций в электродвигателях, искусственное охлаждение, защита от влаги и пыли.  |    |  |    |   |
|  | 61-62   | Правила эксплуатации электродвигателей. Режим работы электродвигателей: длительный, кратковременный, повторнократковременный. Допустимые температуры частей машины. Выбор смазочных масел, смазка подшипников. Меры безопасности при эксплуатации электродвигателей. |    |  |    |   |
|  | 63-64   |  |    |  |    |   |
|  | 65-66   | Возможные отказы в работе электродвигателей. Состав, виды и периодичность работ по техническому обслуживанию. Порядок замены отдельных деталей. Порядок запуска электродвигателей после замены деталей. Меры безопасности.   |    |  |    |   |
|  | 67-68   |  |    |  |    |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   |  |    |  | 12 | 3 |
|  | 69-74   | Основы приемов осмотра, пуска, остановки и реверсирования электродвигателей.   |    |  |    |   |
|  | 75-80   | Освоение навыков технического обслуживания электродвигателей, определение неполадок и степени износа деталей, замена деталей.  |    |  |    |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                |   | 12   |    |  |    |   |
| 19-30  | <i>Электрические машины.<br/>Трехфазные электродвигатели.<br/>Основы электропривода</i> |  |    |  |    |   |

|   |   |  |           |   |
|---|---|--|-----------|---|
|   |   | <i>Скольжение.</i>   |           |   |
| <b>Тема 1.4.</b> Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание трансформаторов. | <b>Содержание</b>   |  | <b>50</b> | 2 |
|   | 81-82   | Нормативная и проектная документация.  | 4         |   |
|   | 83-84   | Назначение и область применения трансформаторов. Устройство трансформаторов.   |           |   |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | 46        | 3 |
|   | 85-90   | Изоляция обмоток, схемы их соединения. Группы соединений трансформаторов. Переключатели для регулирования напряжения.                |           |   |
|   | 91- 98  | Конструктивные особенности шахтных трансформаторов. Их типы, техническая характеристика Взрывобезопасное исполнение трансформаторов. |           |   |
|   | 99-104  | Правила эксплуатации трансформаторов, режим работы, допустимые перегрузки. Меры безопасности при их эксплуатации.                    |           |   |
|   | 105-110   | Возможные отказы. Состав, виды и периодичность работ по техническому обслуживанию. Меры безопасности при обслуживании.               |           |   |
|   | 111-118   | Передвижные трансформаторные подстанции, их устройство правила технического обслуживания и меры безопасности при эксплуатации.       |           |   |
|   | 119-124   | Освоение приемов осмотра трансформаторов. Освоение навыков технического обслуживания трансформаторов.                                |           |   |
|   | 125-130   | Проверка изоляции электрооборудования и сушка высоковольтных трансформаторов   |           |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>   |   | 14   |           |   |
| 31-44   | <i>Нормативная и проектная документация:<br/>ГОСТы<br/>Стандарты на оборудование ПУЭ<br/>Масленные трансформаторы<br/>Сухие трансформаторы<br/>Защита трансформаторов<br/>Трансформаторы взрывобезопасного исполнения</i> |  |           |   |
| <b>Тема 1.5.</b> Устройство, эксплуатация и ремонт                                    | <b>Содержание</b>   |  | <b>42</b> | 2 |
|   | 131-132   | Классификация шахтной пусковой аппаратуры и аппаратуры защиты шахтных  |           |   |

|                                 |  |   |    |  |
|---------------------------------|--|---|----|--|
| пусковой и защитной аппаратуры. | 133-134  | электро-установок напряжением до 1 НОВ.<br>Исполнение шахтной пусковой и защитной электроаппаратуры (РН, РП, РВ, РВИ).  | 26 |  |
|                                 | 135-136  | Аппаратура ручного управления: контролеры, ручные пускатели.  |    |  |
|                                 | 137-138  | Аппаратура дистанционного управления: ручные нормальные и взрывобезопасные электромагнитные пускатели; взрывобезопасные комплектные устройства управления.  |    |  |
|                                 | 139-140  | Конструкции и схемы магнитных пускателей; фидерные автоматы, автоматических включателей магнитных станций.<br>Состав, виды и периодичность работ по техническому обслуживанию пусковой аппаратуры, порядок поиска и устранения отказов. |    |  |
|                                 | 141-142  |   |    |  |
|                                 | 143-144  | Виды защит, используемые в рудничной аппаратуре.  |    |  |
|                                 | 145-146  | Назначение защитных устройств: электроустановок от ненормальных режимов работы, обслуживающего персонала от поражения электрическим током, электроустановок от включения при взрывоопасных условиях в окружающей среде.                 |    |  |
|                                 | 147-148  | Конструкция, принцип действия плавких предохранительных вставок, теплового реле, максимальной и нулевой защит, реле, утечки и др.   |    |  |
|                                 | 149-150  | Аппаратура и схемы управления конвейерами, лебедками, насосами, вентиляторами, погрузочными машинами, проходческими и очистными комбайнами и комплексами. Состав, виды и периодичность работ по техническому обслуживанию.              |    |  |
|                                 | 151-152  |   |    |  |
|                                 | 153-154  | Нормы безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании. Порядок (алгоритм) поиска и устранения отказов. Меры безопасности при включении, выключении и осмотре аппаратуры.   |    |  |
|                                 | 155-156  |   |    |  |
|                                 | <b>Практические занятия</b>  |   |    |  |
| 157-164                         | Освоение приемов осмотра, технического обслуживания и ремонта пусковой аппаратуры.         |   |    |  |
| 165-172                         | Техническое обслуживание пусковой аппаратуры. Составление технологической таблицы ремонта. |   |    |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>   |  | <b>12</b>   |    |  |

|  |   |   |           |   |
|--|---|---|-----------|---|
|  | 45-56   | <p><i>Аппаратура ручного управления: рубильники.</i></p> <p><i>Аппаратура ручного управления: реостаты.</i></p> <p><i>Масленные выключатели.</i></p> <p><i>Взрывобезопасные оболочки.</i></p> <p><i>Взрывобезопасные цепи.</i></p> <p><i>Муфты и штепсельные соединения.</i></p> <p><i>Порядок замены аппаратуры.</i></p> |           |   |
| Тема 1.6. Устройство, эксплуатация и ремонт электрооборудования. | <b>Содержание</b>   |   | <b>20</b> | 2 |
|  | 173-174   | Термины и определения; классификация оборудования: рудничное, взрывозащитное, искробезопасное электрооборудование и др.   | 12        | 2 |
|  | 175-176   | Управление электроприводами горных машин. Режимы работы электропривода  |           |   |
|  | 177-178   | Электрооборудование насосных, вентиляторных, буровых установок;   |           |   |
|  | 179-180   | конвейеров локомотивов, лебедок. Электрооборудование погрузочных машин, проходческих и очистных комбайнов и комплексов.   |           |   |
|  | 181-182   | Эксплуатация электрооборудования. Состав, виды и периодичность работ по   |           |   |
|  | 183-184   | техническому обслуживанию. Нормы безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании   |           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   | 8         | 3 |
| 185-192  | Порядок поиска и устранения отказов на конкретном электрооборудовании.  |   |           |   |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                    |   | <b>8</b>  |           |   |
| 57-64  | <p><i>Общие сведения об управлении горными машинами.</i></p> <p><i>Электрооборудование, канатно-кресельных дорог;</i></p> <p><i>Электрооборудование локомотивного транспорта</i></p> <p><i>Виды ТО электрооборудования рудничного транспорта</i></p> <p><i>Виды ТО СС и КС</i></p> <p><i>Нормативные документы при обслуживании электрооборудования</i></p> |   |           |   |
| Тема 1.7. Шахтные кабели. Кабельные линии.                       | <b>Содержание</b>   |   | <b>56</b> | 2 |
|  | 193-194   | Назначение кабелей, их классификация и конструкция: силовые, гибкие,  | 18        |   |
|  | 195-196   | бронированные, экранированные, материалы для изоляции.  |           |   |
|  | 197-198   | Сечение жил кабелей. Допустимые токовые нагрузки. Выбор типа кабеля и расчет сечения. Маркировка кабелей. Соединение (сращивание) кабелей.  |           |   |

|  |  |  |           |   |  |
|--|--|--|-----------|---|--|
|  | 199-200  | Прокладка кабелей в горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках через перемычки; прокладка кабелей, питающих передвижные машины.   | 38        | 3 |  |
|  | 201-202  |  |           |   |  |
|  | 203-204  | Защита кабелей от механических повреждений.  |           |   |  |
|  | 205-206  | Эксплуатация шахтных кабелей. Техническое обслуживание: осмотр, проверка, ее периодичность, замена кабеля, требования безопасности при эксплуатации кабелей.   |           |   |  |
|  | 207-208  |  |           |   |  |
|  | 209-210  | Соединительная арматура для силовых кабелей.   |           |   |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  |           |   |  |
|  | 211-218  | Освоение приемов осмотра, определение состояния и ремонта кабельных сетей.   |           |   |  |
|  | 219-24   | Освоение навыков прокладки кабельных сетей в выработках шахт.  |           |   |  |
|  | 225-230  | Ремонт, разделка и вулканизация высоковольтных гибких кабелей  |           |   |  |
| 231-236  | Вулканизация гибких кабелей, нанесение надписей                        |  |           |   |  |
| 237-242  | Монтаж, демонтаж и ремонт по абонентских кабельных и телефонных сетей. |  |           |   |  |
| 243-248  | Техническое обслуживание абонентских и телефонных сетей                |  |           |   |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |  | <b>10</b> |   |  |
|  | 65-74  | <i>Назначение телефонного кабеля, классификация и конструкция.<br/> Способ соединения телефонного кабеля.<br/> Назначение радиочастотного кабеля, их классификация и конструкция.<br/> Способ соединения радиочастотного кабеля.<br/> Назначение оптический кабеля, их классификация и конструкция<br/> Способ соединения оптического кабеля.<br/> Назначение кабеля сигнализации и блокировки их конструкция.<br/> Способ соединения сигнального и блокировочного кабеля.<br/> Назначение контрольного кабеля, классификация и конструкция.<br/> Способ соединения контрольного кабеля.</i> |           |   |  |
| <b>Тема 1.8.</b><br>Электроснабжение шахты, участка. | <b>Содержание</b>  |  | <b>18</b> | 2 |  |
|  | 249-250  | Оборудование подземной подстанции.   |           |   |  |
|  | 251-252  | Примерные схемы электроснабжения и распределение электроэнергии по участкам.   |           |   |  |
|  | 253-254  | Подводка тока от участковой подстанции к электроприемникам, установленным на участке.  |           |   |  |
|  | 255-256  |  |           |   |  |

|  |  |   |           |   |
|--|--|---|-----------|---|
|  |  | Защитные заземления. Принцип действия, устройство, проверка Заземление машин, оборудования, кабелей.  |           |   |
|  | 257-258  | Оборудование участковой трансформаторной подстанции. Передвижные трансформаторные подстанции.   |           |   |
|  | 259-260  |   |           |   |
|  | 261-262  |   |           |   |
|  | 263-264  |   |           |   |
|  | 265-266  |   |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |   | <b>14</b> |   |
|  | 75-88  | <i>Монтаж электросети шахты.</i><br><i>Монтаж электросети участков.</i><br><i>Виды схем подключения подстанций.</i><br><i>Составление однолинейных участковых схем.</i><br><i>Изучение подключения трансформаторной подстанции при работе Драги.</i><br><i>Установка защитного зануления.</i> |           |   |
| <b>Тема 1.9.</b> Освещение выработок, связь, сигнализация. | <b>Содержание</b>  |   | <b>18</b> | 2 |
|  | 267-268  | Электрические источники света: лампы накаливания и разрядные лампы. Лампы, применяемые для освещения подземных выработок. Осветительные приборы.  | 8         |   |
|  | 269-270  | Сетевые светильники, их типы, техническая характеристика Взрывобезопасное исполнение светильников. Меры безопасности при установке и замене светильников.   |           |   |
|  | 271-272  |   |           |   |
|  | 273-274  | Осветительные установки в капитальных выработках. Схемы электроосветительной сети, техническое обслуживание осветительных установок.  |           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | 10        | 3 |
|  | 275-278  | Ознакомление с осветительными приборами и светильниками. Освоение приемов технического обслуживания осветительных установок.  |           |   |
| 279-284  | Ознакомление со средствами сигнализации. Освоение приемов технического обслуживания аппаратуры сигнализации. |   |           |   |



|   |                                      |  |            |   |
|---|--------------------------------------|--|------------|---|
|   | <b>Самостоятельная работа</b>        |  | <b>20</b>  |   |
|   | 89- 108                              | <i>Индивидуальные шахтовые светильники.<br/>Дистанционные переговоривающие устройства<br/>Приборы предупреждающей сигнализации.<br/>Стационарные приборы связи.<br/>Осветительные приборы в особо сырых помещениях.<br/>Понижающие трансформаторы.</i>   |            |   |
| <b>Тема 1.10.</b> Технический осмотр и ремонт электрооборудования   | <b>Содержание</b>                    |  | <b>14</b>  | 2 |
|   | 285-286                              | Технические требования к эксплуатации обслуживаемого электрооборудования   | 6          |   |
|   | 287-288                              | Технические условия на испытание электрооборудование.  |            |   |
|   | 289-290                              | Инструкция по наладке и пробному пуску электрооборудования   |            |   |
|   | <b>Практические занятия</b>          |  | 6          | 3 |
| 291-296   | Ремонт и монтаж электрооборудования. |  |            |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>        |  | <b>23</b>  |   |
|   | 109-132                              | <i>Послеремонтная техническая документация на электрооборудование.<br/>Электрооборудование применяемое при различных видах ремонта электрооборудования.<br/>Стенды для испытаний электрооборудования.<br/>Составления плана ремонта привода ленточного конвейера.<br/>Последовательность выполнение запуска электрооборудования после ремонта.</i> |            |   |
| <b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).<br>Разработка презентаций по темам.<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. |                                      |  | <b>132</b> | 3 |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>Выполнение работ по монтажу, демонтажу, заземлению, ремонту, опробованию и техническому обслуживанию электрической части машин, узлов и механизмов, средств сигнализации и освещения, распределительных, абонентских   |                                      |  | <b>108</b> | 3 |

|   |              |             |
|---|--------------|-------------|
| кабельных и телефонных сетей.   |              |             |
| <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы по монтажу, демонтажу, ремонту, опробованию и техническому обслуживанию средств сигнализации и освещения, распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей, оборудования высоковольтных подстанций</li> <li>– осмотр и текущий ремонт электродвигателей переменного тока низкого напряжения</li> <li>– техническое обслуживание преобразовательных установок, подстанций, средств сигнализации, централизации, блокировки и автоматической светофорной блокировки рельсового транспорта</li> <li>– ремонт и монтаж воздушных линий электропередачи, установок, грозозащиты осуществлять ремонт, разделку и вулканизацию высоковольтных гибких кабелей и конвейерных лент</li> <li>– работы по передвижке опор линий электропередачи</li> <li>– работы по замене и подключению контрольно-измерительных приборов: амперметров, вольтметров, манометров; проводить работы по заземлению и занулению электросиловых установок; осуществлять осмотр и ремонт электротехнического оборудования автоматизированных ламповых</li> <li>– вулканизация гибких кабелей, нанесение надписей</li> <li>– заряжать аккумуляторные батареи, доливать и заменять электролит</li> <li>– осматривать и ремонтировать электротехническое оборудование неавтоматизированных ламповых</li> <li>– проверять изоляцию электрооборудования и сушку высоковольтных двигателей и трансформаторов</li> <li>– ремонт освещения с групповыми прожекторами</li> <li>– работы по замене соединительных муфт</li> <li>– наблюдения и осуществлять контроль работы распределительных устройств, электродвигателей, трансформаторов, генераторов, тормозных электромагнитов; испытывать средства электрической защиты при напряжении до 1000 В</li> <li>– проводить испытание отремонтированных электрических машин, аппаратов и приборов</li> <li>- техническое обслуживание преобразовательных установок, подстанций, средств сигнализации</li> <li>- ремонт, разделка, вулканизация высоковольтных гибких кабелей и конвейерных лент</li> <li>- передвижка опор линий электропередачи</li> <li>- осмотр и ремонт электротехнического оборудования</li> <li>- осматривать и ремонтировать электротехническое оборудование</li> <li>- осуществлять контроль работы распределительных устройств, электродвигателей, трансформаторов, генераторов.</li> </ul> | <b>684</b>   |             |
|   | <b>Всего</b> | <b>1224</b> |

Для 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).

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие кабинетов: электротехники, технической механики, технического обслуживания механического оборудования, технического обслуживания электрооборудования и мастерских слесарной, электротехнической.

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- Рабочее место для преподавателя;
- Рабочее место для обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам программы;
- демонстрационное оборудование:
- оборудование для проведения лабораторных работ;
- оборудование для проведения практических работ;
- инструкционные карты;
- плакаты по устройству электрооборудования;
- Комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- инструменты, приспособления;
- стенды для сборки схемы подключения электрооборудования;
- Комплект учебно-методической документации.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

**Основные источники:**

Горные машины и комплексы : учебное пособие / А. А. Хорешок, А. М. Цехин, Л. Е. Маметьев [и др.]. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-906969-87-39. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115182>

Герасимов, А.И. Электроснабжение горных предприятий. Проектные предложения для курсового и дипломного проектирования : учеб. пособие / А.И. Герасимов, С.В. Кузьмин, О.А. Ковалёва. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 264 с. - ISBN 978-5-7638-3572-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032127>

Демченко, И.И. Механическое оборудование карьеров. Гидравлические экскаваторы : учеб. пособие / И.И. Демченко, И.С. Плотников, К.А. Бовин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-7638-3820-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031887>

**Дополнительные источники:**

1. Бухгольц В.П., Павловский А.А., Скрипка В.Л. Электрооборудование и электроснабжение буровых и горных работ М., «Недра», 2011. 216 с. Табл. 19, ил, 112
2. А.А. Федоров «Справочник по электроснабжению и электрооборудованию» т.2, Москва «Энергоатомиздат», 2012г, с.588
3. Ю.Б. Липкин «Электрооборудование промышленных предприятий», Москва «Высшая школа», 2011г, с.363
4. В.К. Ахлюстин «Электрификация обогатительных фабрик», Москва «Недра», 2012г, с.424
5. Б.А. Князевский, Б.Ю. Липкин «Электрооборудование промышленных предприятий», Москва «Высшая школа», 2011г, с.397
6. В.М.Нестеренко, А.М. Мысьянов «Технология электро-монтажных работ», Москва «Академия», 2012г., с. 586

7. Ю.Д.Сибикин, М.Ю. Сибикин «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий», Москва «Академия», 2013г., с. 423
8. Г.Д. Медведев «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий», Москва «Недра», 2010г, с.357
9. Ф.И. Самохин, А.И. Маврицин «Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ», Москва «Недра», 2011г, с.367
10. М.М. Кацман «Электрические машины», Москва «Академия», 2013г., с. 487
11. 6. О.В. Девочкин «Электрические аппараты», Москва «Академия», 2013г., с. 235
- 12.
13. В.С. Квагинидзе «Монтаж, демонтаж, ремонт, опробование и техническое обслуживание механической части машин, узлов и механизмов распределительных устройств», Москва «Академия», 2012г., с. 356

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Сайт Университетская библиотека онлайн [форма доступа]:  
<http://www.biblioclub.ru/>
2. Федеральный сайт образования РФ [форма доступа]:  
<http://www.fcir.ru/>

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Ремонтник горного оборудования».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Электротехника», «Основы технической механики и слесарных работ», «Основы материаловедения», «Безопасность жизнедеятельности» должно предшествовать освоению данного модуля или

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: наличие высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

**Мастера:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, с обязательным прохождением стажировок не реже одного раза в 3 года, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Результаты<br>(освоенные профессиональные<br>компетенции)   | Основные показатели оценки<br>результата  | Формы и методы<br>контроля и оценки   |
|---|---|---|
| ПК 2.1. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов.                                   | - выполнять ремонтные и монтажные работы электрической части машины                                     | Практическая работа,<br>Выполнение индивидуального задания                                  |
| ПК 2.2. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части средств сигнализации и освещения.                            | -монтажные и ремонтные работы электрической части сигнализации и освещения                              | Практическая работа,<br>Выполнение индивидуального задания                                  |
| ПК 2.3. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей. | - проводить техническое обслуживание части распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей. | Практическая работа,<br>Выполнение индивидуального задания                                  |
| ПК 2.4. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части оборудования высоковольтных подстанций.                      | - проводить восстановительные работы электрической части высоковольтных подстанций.                     | Практическая работа,<br>Выполнение индивидуального задания<br>Комплексный экзамен по модулю |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты<br>(освоенные общие<br>компетенции)   | Основные показатели оценки<br>результата     | Формы и методы<br>контроля и оценки  |
|--|--|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | – демонстрация интереса к будущей профессии. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>                          | <p>– Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки методов, средств и информационно-коммуникационных технологий.</p>   | <p>Наблюдение на практических занятиях и в ходе практики.</p>  |
| <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p> | <p>– самостоятельность принятия решений в стандартных и нестандартных; профессиональных ситуациях, - обоснованность оценки рисков при принятии решений.</p>   | <p>Наблюдение на практических занятиях и в ходе практики.</p>  |
| <p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>  | <p>–эффективность отбора необходимой информации для своевременного выполнения профессиональных задач; – системность проведения анализа и оценки информации для эффективного выполнения поставленных задач, для повышения профессионального и личностного развития.</p>  | <p>Экспертная оценка в ходе выполнения исследовательской и проектной работы<br/>Самоконтроль в ходе постановки и решения проблем</p>                           |
| <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>   | <p>– оперативность использования информационно-коммуникационных технологий для решения нетиповых профессиональных задач.</p>  | <p>Использование ИКТ на производственной практике</p>  |
| <p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>   | <p>– эффективность соблюдения мер конфиденциальности и информационной безопасности; – эффективность взаимодействия при разработке учебно-методических материалов и организации методической работы с участниками педагогического процесса: руководителями, методистами, педагогами, обучающимися; – обоснованность выбора тактики коллективного взаимодействия при выполнении</p> | <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, Оценка действий студента коллег при выполнении работ<br/>Наблюдение за ходом коллективного проектирования</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>проектных и исследовательских заданий;</p> <p>– оптимальность распределения ресурсов в команде.</p>            |  |
| <p>ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> | <p>- использование полученных профессиональных знаний и навыков при прохождении воинской службы (для юношей).</p> | <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях,</p> <p>Отчет о практике</p> <p>квалификационный экзамен по ПМ согласно учебному плану</p> |