


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РСЯ(Я) «МРТК»
от « 04» октября 2021г.
№01-05/522

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

Удачный, 2021г.

<p>РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МО Удачинского горнотехнического филиала ГАПОУ РС(Я) «МРТК» наименование кафедры</p> <p>протокол №34 от «19» мая 2021г. заведующий МО  /С.А.Любавина подпись, Ф.И.О.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО УМС протокол №2 от «14» сентября 2021г.</p>
<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих</p> <p>21.01.10 Ремонтник горного оборудования</p>	

Составители (авторы): Болдецкая Анна Александровна, руководитель ОП,
ГАПОУ РС (Я) «МРТК», Удачинского горнотехнического филиала

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО **21.01.10 Ремонтник горного оборудования** укрупненной группы профессий 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

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.

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

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 –1188 часов, в том числе:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося – 432 часа, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 296 часов;
 самостоятельной работы обучающегося – 132 часа;
 консультации – 4 часа;
 учебной практики - 144 часов;
 производственной практики – 612 часов.

1.4. Использование часов вариативной части ППКРС

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Монтаж, демонтаж и ремонт средств освещения, сигнализации и связи на карьерах	Знать: -значение и виды сигнализации на карьерах Уметь: - проводить ремонт средств сигнализации и связи	Тема 1.1. Ремонт средств освещения, сигнализации и связи Значение и виды сигнализации на карьерах. Связь и сигнализация на карьере Мероприятия по ремонту средств сигнализации и связи на карьерах	6	По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных знаний по специфике открытых горных работ на производственных площадках УГОКа
2	Техническое обслуживание электрических двигателей буровых установок	Знать: -порядок подготовки электрооборудования буровых установок Уметь: -выполнять основные виды работ по проверке состояния электродвигателей буровых установок	Тема 2.4. Техническое обслуживание электрических двигателей Подготовка электрического оборудования буровых установок Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей буровых установок Проверка состояния электроаппаратуры, правильности установки защиты тепловых и максимального реле Проверка плавких вставок предохранителей. Проверка правильности подключения всех токоприемников	6	По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных знаний по специфике технического обслуживания электрических двигателей горного оборудования на производственных площадках УГОКа
3	Техническое обслуживание электрического оборудования буровых установок	Знать: -правила и приемы технического обслуживания буровых установок Уметь: - проводить	Тема 2.6 Техническое обслуживание электрооборудования буровых установок Приемка всего электрооборудования и заземляющих	8	По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных знаний по специфике обслуживания

		<p>техническое обслуживание электрооборудования буровых установок</p>	<p>устройств буровых установок после монтажа Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования. Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах управления электродвигателями, выполненных на бесконтактных элементах (с тиристорными схемами). Регулировка и настройка ячеек тиристорных преобразователей электроприводов. Обслуживание электрооборудования агрегатов с системами электромашинного управления с обратными связями по току и напряжению. Ремонт распределительных устройств электрооборудования буровой установки в процессе бурения скважин и обеспечение его бесперебойной работы. Способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой Изучение правил наладки и ремонта сложных электроприборов</p>		<p>электрооборудования буровых установок на производственных площадках УГОКа</p>
4	<p>Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт средств освещения, сигнализации и связи на карьерах в условиях открытых горных работ</p>	<p>Знать: - требования и нормативы электроснабжения открытых горных работ Уметь: - проводить техническое обслуживание рудничного освещения и</p>	<p>Тема 4.1. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж средств освещения, аппаратуры сигнализации и связи Электроснабжение открытых горных работ Освещение открытых</p>	6	<p>По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных знаний по специфике электроснабжения и освещения открытых горных работ и использования аппаратуры сигнализации и связи</p>

		аппаратуры сигнализации и связи карьеров	горных работ Надзор и контроль за состоянием рудничного освещения Низковольтная электрическая аппаратура и схема дистанционного управления Высоковольтная электрическая аппаратура и комплектные распределительные устройства		на производственных площадках УГОКа
5	Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических сетей на карьерах и промышленных площадках	Знать: -особенности распределения электроэнергии на карьере и промышленной площадке; - категории надежности электроприемников карьеров, отвалов, дренажных шахт, технологического комплекса, вспомогательных служб; - устройство защитных заземлений в условиях карьеров Уметь: -выбирать рациональную схему электроснабжения; - производить расчет заземления; -проверку и испытание заземляющих устройств	Тема 4. 2 Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических сетей Внешнее электроснабжение открытых горных работ Типовые схемы внешнего электроснабжения. Выбор рациональной схемы внешнего электроснабжения. Особенности и схемы распределения электроэнергии на карьере и промышленной площадке. Электроснабжение дренажных выработок. Источники электроснабжения открытых горных работ Категории надежности электроприемников карьеров, отвалов, дренажных шахт, технологического комплекса, вспомогательных служб. Опасности, связанные с применением электроэнергии в условиях открытых горных работ. Условия поражения человека электрическим током. Режимы нейтрали электрических сетей.	18	По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных знаний по специфике электроснабжения открытых горных работ на производственных площадках УГОКа

			<p>Электробезопасность в сетях изолированной и заземленной нейтралью.</p> <p>Влияние на электробезопасность состояния изоляции кабелей и электрооборудования.</p> <p>Меры защиты от поражения электрическим током.</p> <p>Устройство защитных заземлений в условиях карьеров, расчет заземлений</p> <p>Устройства защитного отключения в электрических сетях карьеров.</p> <p>Проверка и испытание заземляющих устройств.</p>		
6	<p>Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт рудничного электромеханического оборудования.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальные схемы электроснабжения экскаваторов; - основное и вспомогательное оборудование одноковшовых экскаваторов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить монтаж и демонтаж электрооборудования одноковшовых экскаваторов 	<p>Тема 4.3. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических аппаратов</p> <p>Особенности конструктивного исполнения и эксплуатации рудничного электромеханического оборудования.</p> <p>Изучение принципиальных схем электроснабжения экскаватора ЭКГ-4.6.</p> <p>Основное и вспомогательное электрооборудование одноковшовых экскаваторов.</p> <p>Изучение принципиальной схемы электроснабжения экскаватора ЭР-1250.</p> <p>Основное и вспомогательное оборудование экскаватора ЭР-1250.</p> <p>Экскаваторы - монтаж, демонтаж, ремонт электрооборудования</p>	12	<p>По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных знаний об особенностях конструктивного исполнения рудничного электрооборудования на производственных площадках УГОКа</p>
7	<p>Монтаж, демонтаж, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальные схемы электрооборудования и электроснабжения 	<p>Тема 5.1. Монтаж электрооборудования</p> <p>Электрооборудование и электроснабжение</p>	6	<p>По рекомендации основного работодателя для получения дополнительных</p>

	горных машин и установок на карьере	горных машин и установок Уметь: - проводить монтаж электрооборудования горных машин и установок на карьере	карьерного электровозного транспорта Электрооборудование горных машин и установок на карьере		знаний по специфике электрооборудования горных машин и установок на производственных площадках УГОКа
ИТОГО:				62 часа	

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 ПМ.02 Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования,

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	Всего, часов	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 2.1-ПК 2.4	МДК 02.01 Технология ремонта, монтажа и технического обслуживания горного электрооборудования	1188	296	166	132	4	144	612
	Учебная практика	144	*	*	*		144	*
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	612						612
	Всего:	1188	296	166	132	4	144	612

1.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 Ремонт, монтаж и техническое обслуживание горного электрооборудования,

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК. 02. 01 Технология ремонта, монтажа и технического обслуживания горного электрооборудования		296	
Введение	Содержание	2	2,3
	1 История развития горного дела.		
	2 Роль и значение горнорудной промышленности для экономического развития России.		
	3 Краткий исторический обзор развития электрификации открытых горных разработок.		
	4 Содержание курса, связь со смежными дисциплинами.		
Раздел1. Ремонт электрической части горного оборудования		86	
Тема 1.1. Ремонт средств освещения, сигнализации и связи	Содержание	6	2,3
	1 Устройство и принцип действия электроосветительной аппаратуры, средств сигнализации и связи.		
	2 Ремонт электроосветительной аппаратуры, средств сигнализации и связи.		
	3 Связь и сигнализация на карьере		
	4 Мероприятия по ремонту электроосветительной аппаратуры.		
	5 Значение и виды сигнализации на карьерах. Связь и сигнализация на карьере		
	6 Мероприятия по ремонту средств сигнализации и связи на карьерах		
	7 Мероприятия по ремонту оборудования телефонной связи		
	Практические занятия	7	
	1 Проверка исправности электроустановочной аппаратуры; составление дефектной ведомости	1	
	2 Расчет сечения провода по допустимой длительной токовой нагрузке и допустимой потере напряжения	1	
	3 Расчет токов плавких вставок предохранителей	1	
	4 Составление схем управления электрическим освещением	1	
	5 Составление схем включения индукционного счетчика электрической энергии	1	
	6 Осмотр телефонных аппаратов, микрофонного и телефонного капсюлей трубки; составление дефектной ведомости	2	
	Контрольная работа	1	
Тема 1.2.	Содержание	4	2,3
	1 Устройство и ремонт кабельных и воздушных линий.		

Ремонт электрических Сетей	2	Устройство и ремонт заземляющего контура.			
	3	Мероприятия по ремонту кабельных линий			
	4	Мероприятия по ремонту воздушных линий			
	5	Мероприятия по ремонту заземляющего контура			
	Практические занятия			8	
	Составление технологической карты ступенчатой разделки силового кабеля			1	
	Составление технологической карты соединения кабелей с бумажной изоляцией в эпоксидных муфтах			1	
	Определение мест повреждения в кабеле; составление дефектной ведомости			1	
	Проверка состояния изоляторов, состояния крепления проводов на изоляторах, составление дефектной ведомости			1	
	Составление принципиальной схемы заземляющей сети			1	
	Составление схем заземления электрооборудования			1	
	Проверка целостности заземляющих цепей и проводников и состояния контактов, составление дефектной ведомости			1	
	Измерение сопротивления заземлений			1	
	Контрольная работа			1	
Тема 1.3. Ремонт электрических аппаратов	Содержание				
	1	Назначение, устройство и принцип действия пусковой и защитной аппаратуры напряжением до 1000 В.		2,3	
	2	Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В.			
	3	Назначение, устройство и принцип действия аппаратуры распределительных устройств напряжением выше 1000 В.			
	4	Ремонт электрических аппаратов напряжением выше 1000 В			
	5	Мероприятия по ремонту контакторов и магнитных пускателей общепромышленного назначения			
	6	Мероприятия по ремонту автоматических выключателей, разъединителей и выключателей нагрузки			
	7	Мероприятия по ремонту масляных выключателей			
	8	Мероприятия по ремонту предохранителей на 10 кВ.			
	9	Мероприятия по ремонту защитного заземления	6		
	Практические занятия			24	
	1 Осмотр состояния контактных поверхностей, магнитной системы пускателя; составление дефектной ведомости			1	
	2 Проверка работы реверса в реверсивных магнитных пускателях			2	
	3 Проверка срабатывания максимальной токовой защиты пускателя			1	
	4 Регулировка магнитной системы пускателя			2	
	5 Регулировка контактной системы пускателя			1	
	6 Проверка сопротивления изоляции токоведущих частей пускателя			1	
	7 Регулировка контактной системы автоматических выключателей			2	
	8 Проверка и регулировка начального и конечного нажатий контактов автоматических выключателей			2	
9 Проверка работы движущихся частей выключателя на отсутствие заедания и регулировка работы			2		
10 Проверка и замена плавкой вставки предохранителя автоматических выключателей			1		

	1	Проверка работы расцепителей и установка необходимых токов вставок максимальных расцепителей	1		
	2	Проверка сопротивления изоляции автоматических выключателей и сушки изоляции	1		
	3	Регулировка трехполюсных разъединителей	2		
	4	Регулировка выключателей нагрузки с ручным приводом	1		
	5	Осмотр состояния деталей контактной системы и дугогасительного устройства масляных выключателей; составление дефектной ведомости	1		
	6	Выбор и замена плавкой вставки предохранителей 6-10 кВ	1		
	7	Проверка состояния защитного заземления распределительных устройств и измерение сопротивления защитного заземления электрооборудования	2		
		Контрольное занятие	1		
Тема 1.4. Ремонт электрических двигателей	Содержание				
	1	Назначение, устройство и принцип работы электрических машин переменного тока.		2,3	
	2	Назначение, устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока.			
	3	Мероприятия по ремонту электродвигателей переменного и постоянного тока	6		
		Практические занятия		9	
	1	Нахождение отдельных фаз обмоток трехфазного электродвигателя и маркировка его выводов	2		
	2	Определение начал и концов обмоток статора асинхронного электродвигателя	1		
	3	Измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин	1		
	4	Определение воздушных зазоров в электрических машинах	1		
	5	Проверка состояния контактных колец и щеточного механизма; составление дефектной ведомости	2		
6	Проверка степени нагрева и уровня вибрации и шума	1			
7	Центровка валов электрических машин	1			
	Контрольное занятие		1		
Тема 1.5. Ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций	Содержание				
	1	Назначение, устройство и принцип работы силовых трансформаторов.		2,3	
	2	Распределительные устройства выше 1000 В.			
	3	Шины изоляторы.			
	4	Мероприятия по ремонту электрооборудования трансформаторных подстанций	6		
		Практические занятия		5	
	1	Проверка трансформаторного масла на пригодность	1		
	2	Очистка трансформаторного масла	1		
	3	Осмотр состояния активной части, магнитопровода и обмоток трансформатора	1		
	4	Измерение сопротивления обмоток силового трансформатора	1		
5	Измерение сопротивления обмоток силового трансформатора	1			
	Контрольный урок		1		

	<p>Самостоятельная работа Перечислить и объяснить основные светотехнические величины: яркость, световой поток, освещенность Перечислить нормы освещенности, объяснить факторы, влияющие на величину освещения Ремонт электрических сетей Перечислить виды электропроводок, объяснить область применения Перечислить виды проводов и кабелей, объяснить область применения. Выделить особенности устройства контактной сети. Ремонт электрических аппаратов Составить таблицу неисправностей рубильников Составить таблицу неисправностей кнопок управления Составить таблицу неисправностей пакетных выключателей и переключателей Составить таблицу неисправностей контроллеров Составить таблицу неисправностей резисторов и элементов сопротивлений Составить таблицу неисправностей пускателей ручных Составить таблицу неисправностей автоматических выключателей и токовых реле Составить таблицу неисправностей контакторов Составить таблицу неисправностей магнитных пускателей Перечислить и объяснить группы реле Перечислить и объяснить параметры предохранителей и тепловые реле: номинальный ток плавкой вставки, номинальное напряжение предохранителей и др. Перечислить и объяснить параметры автоматических выключателей: номинальный ток, номинальное напряжение, уставка тока и др. Объяснить виды и причины механического износа электрических аппаратов Объяснить виды и причины электрического износа электрических аппаратов Составить таблицу неисправностей машин переменного тока. Составить таблицу неисправностей машин постоянного тока</p>	24																			
<p>Раздел 2. Техническое обслуживание электрооборудования и электроустановок</p>		68																			
<p>Тема 2.1. Техническое обслуживание средств освещения, сигнализации и связи</p>	<p>Содержание</p> <table border="1" data-bbox="524 1082 1787 1220"> <tr> <td data-bbox="524 1082 591 1142">1</td> <td data-bbox="591 1082 1787 1142">Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию средств освещения, сигнализации и связи.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1142 591 1182">2</td> <td data-bbox="591 1142 1787 1182">Мероприятия по техническому обслуживанию.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1182 591 1220">3</td> <td data-bbox="591 1182 1787 1220">Мероприятия по техническому обслуживанию электропроводок</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1" data-bbox="524 1257 1787 1417"> <tr> <td data-bbox="524 1257 591 1318">1</td> <td data-bbox="591 1257 1787 1318">Осмотр состояния электропроводки, проверка исправности электропроводки по внешним, проверка состояния изоляции; составление дефектной ведомости</td> <td data-bbox="1787 1257 1919 1318">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1318 591 1353">2</td> <td data-bbox="591 1318 1787 1353">Проверка натяжения и закрепления проводов на роликах и изоляторах.</td> <td data-bbox="1787 1318 1919 1353">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1353 591 1388">3</td> <td data-bbox="591 1353 1787 1388">Проверка состояния штепсельных розеток, закрепление розетки в коробке</td> <td data-bbox="1787 1353 1919 1388">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="524 1388 591 1417">4</td> <td data-bbox="591 1388 1787 1417">Осмотр щитков. Осмотр состояния контактов в местах присоединения проводов</td> <td data-bbox="1787 1388 1919 1417">1</td> </tr> </table>	1	Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию средств освещения, сигнализации и связи.	2	Мероприятия по техническому обслуживанию.	3	Мероприятия по техническому обслуживанию электропроводок	1	Осмотр состояния электропроводки, проверка исправности электропроводки по внешним, проверка состояния изоляции; составление дефектной ведомости	2	2	Проверка натяжения и закрепления проводов на роликах и изоляторах.	1	3	Проверка состояния штепсельных розеток, закрепление розетки в коробке	1	4	Осмотр щитков. Осмотр состояния контактов в местах присоединения проводов	1	6	
1	Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию средств освещения, сигнализации и связи.																				
2	Мероприятия по техническому обслуживанию.																				
3	Мероприятия по техническому обслуживанию электропроводок																				
1	Осмотр состояния электропроводки, проверка исправности электропроводки по внешним, проверка состояния изоляции; составление дефектной ведомости	2																			
2	Проверка натяжения и закрепления проводов на роликах и изоляторах.	1																			
3	Проверка состояния штепсельных розеток, закрепление розетки в коробке	1																			
4	Осмотр щитков. Осмотр состояния контактов в местах присоединения проводов	1																			

	5Выбор автоматических выключателей и плавких вставок предохранителей по допустимым нагрузкам и сечению провода	2	
	6Проверка крепления светильников, состояния крюков и кронштейнов, состояния изоляции проводов в местах ввода их в светильники	1	
	7Осмотр исправности и проверка работы счетчика по вращению его диска	1	
	Контрольная работа	1	
Тема 2.2. Техническое обслуживание Электрических сетей	Содержание	6	2,3
	1 Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию кабельных и воздушных линий.		
	2 Мероприятия по техническому обслуживанию кабельных и воздушных линий		
	3 Мероприятия по техническому обслуживанию кабельных линий.		
	Практические занятия	5	
	1Определение температуры нагрева кабеля Маркировка кабеля Защита кабеля от механических повреждений и коррозии.	2	
	2Испытание кабеля повышенным напряжением (для кабелей напряжением выше 1 кВ)	1	
	3Проверка изоляции мегаомметром (для кабелей ниже 1 кВ)	1	
	4Измерение сопротивления заземления опор	1	
	Тема 2.3. Техническое обслуживание Электрических аппаратов	Содержание	
1 Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию пусковой электроаппаратуры до 1000 В и выше 1000 В.			
2 Мероприятия по техническому обслуживанию электрических аппаратов		4	
3 Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию пусковой электроаппаратуры до 1000 В и выше 1000 В.			
Практические занятия		8	
1Проверка состояния контактов, гибких связей, изоляции, подшипниковых и шарнирных узлов		1	
2Проверка состояния дугогасительных камер; составление дефектной ведомости		1	
3Проверка состояния обмотки катушек; составление дефектной ведомости		1	
4Проверка состояния механизмов включения и отключения		1	
5Замер сопротивления катушек и сравнение расчетными данными		2	
6Проверка на испытательное напряжение, сравнение с техническими требованиями		1	
7Проверка срабатывания блокировочных устройств		1	
Тема 2.4. Техническое обслуживание Электрических двигателей		Содержание	
	1 Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию электрических двигателей.		
	2 Мероприятия по техническому обслуживанию электрических двигателей		
	3 Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию электрических двигателей. Мероприятия по техническому обслуживанию электрических двигателей	6	
	4 Подготовка электрического оборудования буровых установок		
	5 Проверка сопротивления изоляции обмоток электродвигателей буровых установок		
	6 Проверка состояния электроаппаратуры, правильности установки защиты тепловых и максимального		

		реле		
	7	Проверка плавких вставок предохранителей.		
	8	Проверка правильности подключения всех токоприемников		
	Практические занятия		6	
	1	Пуск электродвигателей. Контроль степени нагрева корпуса электрических машин	1	
	2	Контроль уровня вибрации корпуса электрических машин, сравнение с техническими требованиями	1	
	3	Проверка состояния контактных колец щеточного механизма у двигателей с фазным ротором, составление дефектной ведомости	2	
	4	Техническое обслуживание контактных колец щеточного механизма у двигателей с фазным ротором	2	
	Контрольная работа		1	
Тема 2.5. Техническое обслуживание электрооборудования трансформаторных подстанций	Содержание			
	1	Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию силовых трансформаторов.	4	3
	2	Мероприятия по техническому обслуживанию силовых трансформаторов		
	3	Щелочные и кислотные аккумуляторы		
	4	Мероприятия по техническому обслуживанию аккумуляторов		
	5	Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию силовых трансформаторов		
	Практические занятия		2	3
	1	Мероприятия по техническому обслуживанию силовых трансформаторов	1	
	2	Проверка состояния фарфоровых изоляторов и крышек вводов, составление дефектной ведомости	1	
Тема 2.6 Техническое обслуживание электрооборудования буровых установок	Содержание			
	1	Приемка всего электрооборудования и заземляющих устройств буровых установок после монтажа	8	
	2	Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования.		
	3	Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах управления электродвигателями, выполненных на бесконтактных элементах (с тиристорными схемами).		
	4	Регулировка и настройка ячеек тиристорных преобразователей электроприводов.		
	5	Обслуживание электрооборудования агрегатов с системами электромашинного управления с обратными связями по току и напряжению.		
	6	Ремонт распределительных устройств электрооборудования буровой установки в процессе бурения скважин и обеспечение его бесперебойной работы.		
	7	Способы замены отдельных частей электрических машин и аппаратов в условиях буровой		
Практические занятия				
	1.	Изучение правил наладки и ремонта сложных электроприборов	2	

	<p>Самостоятельные работы</p> <p>1Объяснить термин: скрытые электропроводки; привести примеры 2Объяснить термин: открытые электропроводки; привести примеры 3Перечислить электроустановочные материалы и изделия 4Перечислить электромонтажные изделия 5Объяснить классы нагревостойкости электроизоляционных материалов 6Описать устройство тепловых реле 7Составить таблицу неисправностей тепловых реле 8Описать устройство реле максимального тока 9Составить таблицу неисправностей реле максимального тока 10Объяснить влияние контактов и контактных соединений на работу электроаппаратов 11Объяснить условные обозначения магнитных пускателей 12Составить таблицу неисправностей магнитных пускателей 13Перечислить марки и обозначения асинхронных электродвигателей 14Объяснить виды, конструкции редукторов электродвигателей 15Объяснить основные параметры и отличия электродвигателей асинхронных</p>	28																																									
<p>Раздел 3. Монтаж Электрооборудования и электроустановок</p>		52																																									
<p>Тема 3.1. Монтаж средств освещения, сигнализации и связи</p>	<p>Содержание</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Силовые, осветительные, магистральные и распределительные электропроводки.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Системы напряжения переменного тока для осветительных сетей: 220/127 В с заземленной нейтралью и 380/220 В без нейтрали, 42 В и 12 В для сетей малого напряжения.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>ПУЭ.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Требования к электрическим сетям и элементам электроснабжения. ПУЭ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока. СНиП.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Нормы освещенности в помещениях и на рабочих местах и нормы качества освещения</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Разметка трасс электропроводки.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Пробивные и крепежные работы.</td> </tr> </table> <p>Практические занятия</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Составление электрических схем трехпроводной трехфазной системы с изолированной нейтралью</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Составление электрических схем четырехпроводной трехфазной системы с заземленной нейтралью.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Выбор электроустановочных материалов и изделий в зависимости от условий применения</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Выбор электромонтажных изделий в зависимости от условий применения</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Выбор источников света с учетом их световой отдачи, срока службы, спектральных и электрических характеристик</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Выбор светильников по светотехническим характеристикам и конструктивному исполнению</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Определение нагрузки и выбор сечений проводников</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Проверка сопротивления изоляции рабочего и аварийного освещения.</td> <td>1</td> </tr> </table>	1	Силовые, осветительные, магистральные и распределительные электропроводки.	2	Системы напряжения переменного тока для осветительных сетей: 220/127 В с заземленной нейтралью и 380/220 В без нейтрали, 42 В и 12 В для сетей малого напряжения.	3	ПУЭ.	4	Требования к электрическим сетям и элементам электроснабжения. ПУЭ	5	Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока. СНиП.	6	Нормы освещенности в помещениях и на рабочих местах и нормы качества освещения	7	Разметка трасс электропроводки.	8	Пробивные и крепежные работы.	1	Составление электрических схем трехпроводной трехфазной системы с изолированной нейтралью	2	2	Составление электрических схем четырехпроводной трехфазной системы с заземленной нейтралью.	2	3	Выбор электроустановочных материалов и изделий в зависимости от условий применения	1	4	Выбор электромонтажных изделий в зависимости от условий применения	1	5	Выбор источников света с учетом их световой отдачи, срока службы, спектральных и электрических характеристик	1	6	Выбор светильников по светотехническим характеристикам и конструктивному исполнению	1	7	Определение нагрузки и выбор сечений проводников	4	8	Проверка сопротивления изоляции рабочего и аварийного освещения.	1	4	2,3
1	Силовые, осветительные, магистральные и распределительные электропроводки.																																										
2	Системы напряжения переменного тока для осветительных сетей: 220/127 В с заземленной нейтралью и 380/220 В без нейтрали, 42 В и 12 В для сетей малого напряжения.																																										
3	ПУЭ.																																										
4	Требования к электрическим сетям и элементам электроснабжения. ПУЭ																																										
5	Правила выбора проводников по нагреву и экономической плотности тока. СНиП.																																										
6	Нормы освещенности в помещениях и на рабочих местах и нормы качества освещения																																										
7	Разметка трасс электропроводки.																																										
8	Пробивные и крепежные работы.																																										
1	Составление электрических схем трехпроводной трехфазной системы с изолированной нейтралью	2																																									
2	Составление электрических схем четырехпроводной трехфазной системы с заземленной нейтралью.	2																																									
3	Выбор электроустановочных материалов и изделий в зависимости от условий применения	1																																									
4	Выбор электромонтажных изделий в зависимости от условий применения	1																																									
5	Выбор источников света с учетом их световой отдачи, срока службы, спектральных и электрических характеристик	1																																									
6	Выбор светильников по светотехническим характеристикам и конструктивному исполнению	1																																									
7	Определение нагрузки и выбор сечений проводников	4																																									
8	Проверка сопротивления изоляции рабочего и аварийного освещения.	1																																									
		13																																									

Тема 3.2. Монтаж электрических аппаратов	Содержание		2	2,3	
	1	Присоединение электрических аппаратов к оборудованию и к сети			
	2	ПУЭ. Правила выбора электрических приборов и аппаратов по условию короткого замыкания.			
	3	Установка электрических аппаратов			
	Практические занятия	1			
	Выбор электрических аппаратов по условиям применения, номинальному току и напряжению				
Тема 3.3. Монтаж электрических машин	Содержание		6	2,3	
	1	ПУЭ. Общие требования и указания по устройству электротехнических установок .ПУЭ.			
	2	Положения по обеспечению безопасности и эксплуатации электротехнических установок			
	3	Присоединение электрических машин к оборудованию и к электрической сети			
	4	Сверка с чертежами размеров фундамента или плиты			
		Практические занятия	9		
		1Натяжка струн по осям фундамента, и разметка мест установки электрической машины на фундамент	1		
		2Установка, выверка и закрепление электродвигателя к фундаменту	1		
		3Прокладка и ввод кабеля	1		
		4Переключение электродвигателя со «звезды» на «треугольник»	2		
		5Переключение электродвигателя со «звезды» на «треугольник	2		
		6Проверка работы электрической машины под напряжением	1		
		7Проверка работы электрической машин через магнитный пускатель	1		
		Контрольная работа	1		
	Тема 3.4. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций	Содержание		6	2,3
		1	Измерение характеристик вводов сопротивления изоляции.		
2		Осмотр состояния радиатора			
3		Изучение трансформаторного масла.			
4		Подготовка к монтажу: изучение технической документации			
5		Монтаж трансформаторов без ревизии активной части			
		Практические занятия	7		
		1Подготовка трансформатора к монтажу: изучение технической документации	1		
		2Изучение характеристик трансформаторного масла Проверка герметичности трансформатора	1		
		3Испытание повышенным напряжением вводов. Измерение сопротивления изоляции вводов	1		
		4Осмотр состояния радиатора	1		
		5Осмотр состояния аппаратов для защиты масла от увлажнения и старения	1		
		6Подготовка расширителя и выхлопной трубы	1		
		7Сборка трансформатора	1		
Тема 3.5. Монтаж защитного заземления	Содержание		2	2,3	
	1	Заземление и зануление металлических нетоковедущих частей электрических установок.			
	2	Устройство контура защитного заземления.			
	3	Заземление электрооборудования.			

	Практические занятия 1 Устройство заземления. Заземление осветительных электроустановок. Заземление трансформаторов	1	
	Самостоятельная работа 1 Объяснить условные обозначения оборудования на монтажных и электрических схемах 2 Перечислить виды электроустановочных материалов; привести примеры применения 3 Перечислить виды электроустановочных изделий, привести примеры применения 4 Перечислить виды электромонтажных изделий, привести примеры применения 5 Перечислить виды источников света, привести примеры применения 6 Выбрать припой и флюсы для пайки сплавов меди, алюминия 7 Составить таблицу: «Проводники и диэлектрики» 8 Объяснить назначение установочных проводов; привести примеры 9 Объяснить назначение монтажных и обмоточных проводов; привести примеры 10 Объяснить назначение силового кабеля, привести примеры	26	
Раздел 4. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрической части горношахтного оборудования (рудничного электрооборудования)		59	
Тема 4.1. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж средств освещения, аппаратуры сигнализации и связи	Содержание 1 Надзор и контроль за состоянием средств освещения, аппаратуры сигнализации и связи 2 Монтаж средств освещения, аппаратуры сигнализации и связи. 3 Требования к шахтным электропроводам, устройство и работа рудничных осветительных приборов для общего освещения подземных выработок, освещения очистных забоев, вертикальных стволов, светильников местного применения и т.д. 4 Устройство и работа производственной, стволовой, транспортной сигнализации, диспетчерской и аварийной связи. 5 Надзор и контроль за состоянием рудничного освещения 6 Низковольтная электрическая аппаратура и схема дистанционного управления 7 Высоковольтная электрическая аппаратура и комплектные распределительные устройства 8 Электроснабжение открытых горных работ 9 Освещение открытых горных работ	6	2,3
	Практические занятия 1 Осмотр и проверка состояния рудничных светильников РВЛ для общего освещения подземных выработок 2 Техническое обслуживание, монтаж, аппаратуры сигнализации и связи 3 Ремонт средств освещения 4 Монтаж, аппаратуры сигнализации и связи 5 Изучить Правила устройства электроустановок 6 Осмотр и проверка состояния составных частей аппаратуры сигнализации и связи ШСС 7 Изучить принципиальные схемы сигнализации и связи	7 1 1 1 1 1 1	
Тема 4.2	Содержание	12	

Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических сетей	1	Распределение электрической энергии на горных предприятиях.		2,3
	2	Электроснабжение потребителей в подземных выработках.		
	3	Устройство шахтных бронированных, полугибких марки СБлн , (для горизонтальных выработок), СБн-В (для наклонных выработок), СПлн-В (для прокладки в стволах) и гибких кабелей КГШ, КГШТ (для присоединения передвижных машин)		
	4	Внешнее электроснабжение открытых горных работ		
	5	Типовые схемы внешнего электроснабжения.		
	6	Выбор рациональной схемы внешнего электроснабжения.		
	7	Особенности и схемы распределения электроэнергии на карьере и промышленной площадке.		
	8	Электроснабжение дренажных выработок.		
	9	Источники электроснабжения открытых горных работ		
	10	Категории надежности электроприемников карьеров, отвалов, дренажных шахт, технологического комплекса, вспомогательных служб.		
	11	Опасности, связанные с применением электроэнергии в условиях открытых горных работ. Условия поражения человека электрическим током.		
	12	Режимы нейтрали электрических сетей.		
	13	Электробезопасность в сетях изолированной и заземленной нейтралью.		
	14	Влияние на электробезопасность состояния изоляции кабелей и электрооборудования.		
	15	Меры защиты от поражения электрическим током..		
	16	Устройство защитных заземлений в условиях карьеров, расчет заземлений		
	17	Устройства защитного отключения в электрических сетях карьеров.		
	18	Проверка и испытание заземляющих устройств.		
		Практические занятия	8	
	1 Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту шахтных кабелей	1		
	2 Монтаж силовых кабелей в кабельных муфтах. Присоединение гибких кабелей к передвижным механизмам	2		
	3 Ступенчатая разделка силового бронированного кабеля марки СБ	2		
	4 Составить кинематическую схему подстанции и контактной сети	1		
	3 Подвеска и сращивание контактного провода	2		
Тема 4.3. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических аппаратов	Содержание		6	
	1	Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования.		2
	2	Электрооборудование горных машин и установок на карьере		
	3	Устройство и работа автоматических выключателей, рудничных пускателей.		
	4	Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту рудничной аппаратуры.		
	5	Монтаж и подключение рудничной аппаратуры		
	6	Особенности конструктивного исполнения и эксплуатации рудничного электромеханического оборудования.		
	7	Изучение принципиальных схем электроснабжения экскаватора ЭКГ-4.6.		
	8	Основное и вспомогательное электрооборудование одноковшовых экскаваторов.		
	9	Изучение принципиальной схемы электроснабжения экскаватора ЭР-1250.		
	10	Основное и вспомогательное оборудование экскаватора ЭР-1250.		

	11	Экскаваторы - монтаж, демонтаж, ремонт электрооборудования		
	Практические занятия		6	
	1	Принцип работы автоматического выключателя серии ВРН	1	
	2	Принцип работы рудничных пускателей в нормальном исполнении серии ПРИ	1	
	3	Устройство и работа рудничных пускателей во взрывобезопасном исполнении серии ПВИ	1	
	4	Монтаж и подключение рудничных аппаратов	1	
	5	Осмотр технического состояния пускателей серии ПРИ, ПВИ; составление дефектной карты	1	
	6	Составление схем подключения рудничных аппаратов	1	
Тема 4. 4. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических двигателей	Содержание		4	
	1	Устройство и управление асинхронными электродвигателями переменного тока в рудничном нормальном исполнении, во взрывоопасном исполнении, синхронных электродвигателей, тяговых двигателей постоянного тока.		2,3
	2	Монтаж и подключение шахтных электродвигателей		
	3	Осмотр технического состояния электродвигателя серии ВАМП		
	4	Осмотр технического состояния электродвигателя серии ВАО		
	5	Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту шахтных электродвигателей		
	Практические занятия		2	
	1 Составление дефектной ведомости		1	
	2 Составление схем подключения рудничных электродвигателей		1	
	Тема 4. 5. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж комплектных распределительных устройств, трансформаторов и передвижных подстанций	Содержание		
1		Устройство рудничных комплектных распределительных устройств, рудничных трансформаторов и трансформаторных подстанций.		2,3
2		Устройство главной понизительной подстанции ГПП		
3		Осмотр устройства рудничных комплектных распределительных устройств КРУ типа РВД-6, КРУВ-6А	6	
4		Периодичность, объемы работ по техническому обслуживанию и ремонту рудничных комплектных распределительных устройств, рудничных трансформаторов и трансформаторных подстанций		
5		Монтаж и подключение.		
Практические занятия		1		
1 Осмотр технического состояния комплектного распределительного устройства КРУ		1		
Контрольная работа		1		
Самостоятельная работа				
1 Устройство рудничных комплектных распределительных устройств		30		
2 Устройство рудничных трансформаторов и трансформаторных подстанций				
3 Устройство рудничных комплектных распределительных устройств КРУ типа РВД-6, КРУВ-6А				
4 Составление дефектной карты трансформаторов и трансформаторных подстанций				
5 Осмотр технического состояния комплектного распределительного устройства КРУ				
Раздел 5. Технология монтажа горношахтного			29	

электрооборудования			
Тема 5.1. Монтаж электрооборудования	Содержание		4
	1	Требования к горному электрооборудованию.	2,3
	2	Средства защиты, применяемые в электроустановках. Безопасное производство работ в действующих электроустановках	
	3	Поражение электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током	
	4	Монтаж и ремонт электрических машин	
	5	Электрооборудование и электроснабжение карьерного электровозного транспорта	
	6	Электрооборудование горных машин и установок на карьере	
	7	Классификация электропомещений.	
	8	Классификация электрооборудования.	
	9	Контроль состояния электрооборудования.	
	10	Требования к электротехническому персоналу.	
	11	Средства защиты, применяемые в электроустановках	
	12	Безопасное производство работ в действующих электроустановках.	
	13	Поражение электрическим током	
	14	Первая помощь при поражении электрическим током.	
	15	Монтаж и ремонт электрических машин	
	16	Монтаж электрических машин.	
	17	Испытание электрических машин.	
	Практические занятия	6	
	1Изучение техники безопасности в действующих электроустановках	1	
	2Монтаж и ремонт электрических машин	1	
	3Испытание электрических машин	1	
	4Изучение кинематических схем электрических машин	2	
	5Составление таблицы классификации электрооборудования	1	
	Самостоятельная работа	10	
	Изучение техники безопасности в действующих электроустановках		
	Монтаж и ремонт электрических машин		
	Испытание электрических машин		
Тема 5.2. Особенности монтажа электрических машин в горных выработках	Содержание		8
	1	Монтаж взрывобезопасного электрооборудования.	2,3
	2	Монтаж комплектных трансформаторных подстанций (КТП) и комплектных распределительных устройств (КРУ).	
	3	Монтаж силовых трансформаторов и передвижных трансформаторных подстанций	
	4	Монтаж распределительных пунктов.	
	5	Монтаж электрооборудования электровозных гаражей и преобразовательных подстанций.	
	6	Монтаж электрического освещения	
	7	Монтаж осветительных установок на поверхности шахт	

8	Монтаж осветительных установок в шахтах.	
9	Монтаж аппаратуры автоматизации в шахте	
10	Освещение карьеров.	
11	Монтаж электрооборудования подстанций и распределительных устройств	
12	Монтаж силовых трансформаторов	
13	Монтаж изоляторов и шин	
14	Монтаж разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и предохранителей.	
15	Монтаж выключателей	
16	Монтаж кабельных линий.	
17	Раскатка кабелей	
18	Прокладка кабеля на поверхности шахт и рудников	
19	Прокладка кабелей в подземных выработках	
20	Соединение и присоединение кабеля	
21	Защиты металлических оболочек кабеля от коррозии	
22	Воздушные линии электропередачи	
Практические занятия		10
1	Монтаж аппаратуры автоматизации	1
2	Монтаж распределительных пунктов	1
3	Монтаж электрического освещения	1
4	Монтаж силовых трансформаторов	1
5	Монтаж изоляторов и шин	1
6	Монтаж разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и предохранителей.	1
7	Монтаж выключателей.	1
8	Монтаж кабельных линий. Раскатка кабелей. Соединение и присоединение кабеля.	2
9	Произвести защиту металлических оболочек кабеля от коррозии	1
Контрольная работа		1
Самостоятельная работа		
Монтаж взрывобезопасного электрооборудования. Монтаж комплектных распределительных устройств (КРУ) Монтаж силовых трансформаторов и передвижных трансформаторов Монтаж распределительных пунктов. Монтаж распределительных пунктов. Монтаж аппаратуры газовой защиты Монтаж электрооборудования электровозных гаражей и преобразовательных подстанций. Монтаж разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и предохранителей. Монтаж выключателей. Монтаж реакторов. Монтаж измерительных трансформаторов. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций (КТП)		14

	Раскатка кабелей.	
		Консультации 2
		Экзамен
Учебная практика		288
	Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Экзамен по охране труда и противопожарной безопасности	12
	Составление кинематических схем по электрооборудованию	18
	Соединение однопроволочных алюминиевых и медных жил скруткой с последующей изоляцией	12
	Соединение многопроволочных медных жил скруткой с последующей изоляцией	12
	Оконцевание алюминиевых и медных жил в виде кольца	12
	Пайка контактных соединений ответвлённых медных проводов с последующей изоляцией	12
	Пайка контактных соединений и ответвлений однопроволочных алюминиевых жил с последующей изоляцией	12
	Разметка трассы электропроводки жилого помещения	18
	Ступенчатая разделка силового кабеля	18
	Разборка и сборка ручных светильников с лампами накаливания	12
	Разборка и сборка ручных светильников с люминесцентными лампами	12
	Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, па-троны и т. П. - установка с подключением в сеть;	12
	Вводы и выводы кабеля - проверка сопротивления изоляции мегомметром;	12
	Кабели и провода - разделка концов, опрессовка и пайка;	18
	Щитки и коробки распределительные - смена и установка предохранителей и рубильников;	24
	Электроды заземляющие установка и забивка и т. П.	12
	Техническое обслуживание и ремонт измерительных трансформаторов.	12
	Техническое обслуживание осветительных установок.	12
	Технические условия на испытание электрооборудование.	18
	Ремонт и монтаж электрооборудования.	18
Производственная практика		612
Тема 1.	1.1 Ознакомление с предприятием и режимом работы. Инструктаж по охране труда.	6
Техническое обслуживание, ремонт, монтаж средств освещения, аппаратуры сигнализации и связи	1.2 Техническое обслуживание связи	6
	1.3 Техническое обслуживание транспортной сигнализации	6
	1.4 Техническое обслуживание транспортной сигнализации	6
	1.5 Техническое обслуживание диспетчерской и аварийной связи	6
	1.6 Техническое обслуживание диспетчерской и аварийной связи	6
	1.7 Техническое обслуживание и ремонт транспортной сигнализации	6
	1.8 Ремонт приборов осветительных сетей	12
	1.9 Ремонт воздушных сетей освещения	6
	1.10 Ремонт кабельных сетей освещения	6
	1.11 Ремонт кабельных линий	12
	1.12 Ремонт соединительных муфт	6

	1.13 Ремонт контактной сети	6
Тема 2. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических цепей	2.1 Техническое обслуживание шахтных бронированных и коммуникационных кабелей	6
	2.2 Техническое обслуживание шахтных бронированных и коммуникационных кабелей	18
	2.3 Техническое обслуживание кабелей марки СБлн	6
	2.4 Техническое обслуживание кабелей марки СБлн	6
	2.5 Техническое обслуживание СБн-В	6
	2.6 Техническое обслуживание СБн-В	6
	2.7 Техническое обслуживание СПлн-В	6
	2.8 Техническое обслуживание СПлн-В	6
	2.9 Техническое обслуживание гибких кабелей	6
	2.10 Техническое обслуживание гибких кабелей	6
	2.11 Монтаж кабельных линий	6
	2.12 Монтаж кабельных линий	6
	2.13 Монтаж кабельных линий	6
Тема 3. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических аппаратов	3.1 Техническое обслуживание магнитных пускателей серии ПРН	6
	3.2 Техническое обслуживание магнитных пускателей серии ПРН	6
	3.3 Техническое обслуживание магнитных пускателей серии ВРН	6
	3.4 Техническое обслуживание магнитных пускателей серии ПВИ	6
	3.5 Техническое обслуживание магнитных пускателей серии ПВИ	6
	3.6 Техническое обслуживание контрольных кабелей	6
	3.7 Ремонт контроллеров	6
	3.8 Ремонт контакторов	6
	3.9 Ремонт теплового реле	6
	3.10 Ремонт магнитпровода	6
	3.11 Монтаж приборов осветительных сетей	6
	3.12 Монтаж воздушных сетей освещения	6
	3.13 Монтаж кабельных сетей освещения	6
	3.14 Ремонт кабельных линий	6
	3.15. Ремонт соединительных муфт	6
	3.16. Ремонт контактной сети	6
	3.17 Техническое обслуживание асинхронных электродвигателей переменного тока	6
Тема 4. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж электрических двигателей	4.1 Монтаж силовых трансформаторов	18
	4.2 Техническое обслуживание асинхронных электродвигателей переменного тока	6
	4.3 Ремонт электродвигателей переменного тока	18
	4.4 Пуск, реверсирование асинхронных электродвигателей переменного тока	6
	4.5 Пуск, реверсирование асинхронных электродвигателей переменного тока	6
	4.6 Техническое обслуживание асинхронных электродвигателей переменного тока во взрывоопасном исполнении	12
	4.7 Техническое обслуживание синхронных электродвигателей, электродвигателей переменного тока	6

	4.8Ремонт синхронных электродвигателей	18
	4.9Техническое обслуживание тяговых двигателей постоянного тока	6
	4.10Техническое обслуживание тяговых двигателей постоянного тока	6
	4.11Ремонт асинхронных электродвигателей	12
	4.12Ремонт асинхронных электродвигателей	12
	4.13Ремонт электродвигателей постоянного тока	12
	4.14Ремонт электродвигателей постоянного тока	12
	4.15Ремонт электродвигателей постоянного тока	12
	4.16Монтаж электродвигателей	6
	4.17Монтаж электродвигателей	6
Тема 5. Технология ремонта, монтажа и техническое обслуживание горношахтного электрооборудования	5.1Техническое обслуживание распределительных устройств КРУ	6
	5.2Техническое обслуживание распределительных устройств КРУ	6
	5.3Техническое обслуживание трансформаторных подстанций ТСВП	6
	5.4Техническое обслуживание трансформаторных подстанций ТСВП	6
	5.5Техническое обслуживание трансформаторных подстанций ТСВ	6
	5.6Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	6
	5.7Заземление и зануление электросиловых установок	6
	5.8Техническое обслуживание изоляции электрооборудования	6
	5.9Ремонт, разделка и вулканизация высоковольтных гибких кабелей и конвейерных лент	12
	5.10Ремонт освещения с групповыми прожекторами	12
	5.11Осмотр и ремонт электротехнического оборудования автоматизированных ламповых	6
	5.12Техническое обслуживание распределительных устройств	12
	5.13Техническое обслуживание преобразовательных установок, подстанций, средств сигнализации	12
Тема 6. Техническое обслуживание, ремонт, монтаж заземления	6.1Заземление и зануление электросиловых установок	12
	6.2Техническое обслуживание изоляции электрооборудования	6
	6.3Ремонт, разделка и вулканизация высоковольтных гибких кабелей и конвейерных лент	6
	6.4Ремонт освещения с групповыми прожекторами	6
	6.5Осмотр и ремонт электротехнического оборудования автоматизированных ламповых	6
	6.6Техническое обслуживание распределительных устройств, электродвигателей	6
	6.7Техническое обслуживание преобразовательных установок, подстанций, средств сигнализации	12
ИТОГО по ПМ 02		1188
Квалификационный экзамен		6

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 деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации
- наглядные пособия (плакаты по электротехнике, по охране труда, по слесарным и электромонтажным работам, контрольно-измерительные приборы)

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением, ноутбук, проектор,
- диски: устройство и ремонт электрооборудования.

Оборудование слесарной мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся
- рабочее место мастера производственного обучения
- станки: вертикально-сверлильные, заточные, для рубки железа (гильотина) и др.;
- набор слесарных инструментов
- набор контрольно-измерительных инструментов S приспособления
- заготовки для выполнения слесарных работ.

Оборудование электромонтажной мастерской рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся
- рабочее место мастера производственного обучения
- стенды для монтажа электрических схем с пусковой, осветительной электроаппаратурой,
- набор электромонтажного инструмента,
- набор для опрессовки проводов и кабелей,
- ножовки;
- паяльники;
- набор наконечников и соединительных муфт для проводов и кабелей.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленного оборудования. – М.: Академия
2. Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования: учебник для НПО / под ред. В.Ф. Замышляева. – М. Академия.
3. Нестеренко, В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для СПО / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. - М : Академия

Дополнительные источники:

1. Электронная библиотека znanium.com
2. Алиев. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. - М.: Академия, 2000. У Глухарев Ю Д. Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования /Глухарев Ю.Д., Замышляев В Ф , Карамзин В В и др : уч. пособие для УНПО - М.: ИЦ «Академия», 2003. - 400 с
3. Б.А. Князевский, Б.Ю. Липкин «Электрооборудование промышленных предприятий», Москва «Высшая школа», 2011г, с.397
4. В.К. Ахлюстин «Электрификация обогатительных фабрик», Москва «Недра», 2012г, с.424
5. Г.Д. Медведев «Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий», Москва «Недра», 2010г, с.35
6. М.М Каумен. Электрические машины: учеб, для средних проф. учебных заведений - 3-е изд., исправленное. М.: высшая школа, 2001 -463 с.
7. Москаленко. Справочник Электромонтера. -М.: Академия, 2003 У Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. - М.: Академия, 2003.
8. Ф.И. Самохин, А.И. Маврицин «Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ», Москва «Недра», 2011г, с.367
9. Ю.Б. Липкин «Электрооборудование промышленных предприятий», Москва «Высшая школа», 2011г, с.363
10. А.А. Федоров «Справочник по электроснабжению и электрооборудованию» т.2, Москва «Энергоатомиздат», 2012г, с.588
11. Атабеков В.Б. Ремонт электрооборудования промышленных предприятий: учебник для средних ПТУ. М.: Высшая школа, 1985 - 175 с.
12. Атабеков ВБ. Ремонт трансформаторов, электрических машин и аппаратов: учебник для ПТУ -3-е издание, перераб. и допол. М.: Высшая школа, 1994 - 383 с.
13. 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
14. Выключатели автоматические типа ВРН Руководство по эксплуатации
15. Живов М.С. Монтаж осветительных электроустановок: учебное пособие для средних ПТУ - 3-е издания, перераб. и допол. М: Высшая школа, 1984 - 176 с.
16. Корнилов Ю В, Крюков В И Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий. Учеб, пособ. для средних ПТУ. М.: Высшая школа, 1986-335 с.
17. Положение о планово-предупредительном ремонте. Мин цвет.мет., утв.в 1981г.
18. Пускатель электромагнитный рудничный ПРН-Б Руководство по эксплуатации
19. Сибикин Ю.Д. Обслуживание электроустановок промышленных предприятий (практическое пособие) М.: Высшая школа, 1989 - 303 с.
20. Технические документы:
21. Электродвигатель асинхронный серии ВАМП Руководство по эксплуатации
22. Электродвигатель тяговый постоянного тока серии ДРТ Руководство по эксплуатации

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

Занятия проводятся в кабинете и мастерских. Учебная практика проводится в электромонтажной мастерской филиала «Удачнинский», производственная практика на предприятии работодателей в цехах Удачнинского ГОКа. Консультации проводятся в течении времени изучения МДК 02.01 и перед проверочными работами.

Перед изучением модуля студенты изучают следующие предметы: «Охрана труда», «Основы технической механики и слесарных работ», «Электротехника», «Основы материаловедения», «Безопасности жизнедеятельности», «МДК 01.01 Технология ремонта, монтажа и технического обслуживания горного механического оборудования».

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме экзамена квалификационного, проводимого с участием работодателя. Экзамен (квалификационный) проводится в последнем семестре освоения программы профессионального модуля и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей. Условием допуска к экзамену (квалификационному) является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – МДК, учебной и производственной практики.

Реализация профессионального модуля должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), наличием учебников, учебно-методических пособий, разработок и рекомендаций по МДК, а также наглядным пособиям, аудио-видео и мультимедийным материалам.

В образовательном процессе должны использоваться законодательные акты, нормативные документы и материалы профессионально ориентированных периодических изданий.

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 среднего 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 (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы 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, 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, 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, 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, Выполнение индивидуального задания 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 (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы 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 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 проектных и исследовательских заданий; – оптимальность распределения ресурсов в команде.</p>	<p>Наблюдение и оценка на практических занятиях, Оценка действий студента коллег при выполнении работ Наблюдение за ходом коллективного проектирования</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, Отчет о практике квалификационный экзамен по ПМ согласно учебному плану</p>
---	---	--