

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Устройство и эксплуатация горного
электрооборудования**

Специальность "13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по
отраслям)"

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
2. Структура и содержание междисциплинарного курса	7
3. Условия реализации программы междисциплинарного курса	12
4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	14
5. Организация самостоятельной работы обучающихся	16
6. Паспорт фонда контрольно-оценочных средств	16
7. Иные сведения и (или) материалы	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.05.03 «Устройство и эксплуатация горного электрооборудования»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (МДК) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 7.12.2017 № 1196.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс «Устройство и эксплуатация горного электрооборудования» относится к профессиональному циклу и входит в состав профессионального модуля ПМ.05 Устройство и техническая эксплуатация горного оборудования образовательной программы специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса

В результате освоения МДК у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения;

ДПК 5.1. Выполнять работы по технической эксплуатации и обслуживанию электрических, гидравлических и пневматических систем горных машин и оборудования

ДПК 5.2. Организовывать и осуществлять рациональную эксплуатацию горных машин и оборудования различного функционального назначения

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

знать:

– аппаратуру автоматизации основных и вспомогательных производственных процессов шахт и рудников;

– виды горных выработок;

– виды и средства рудничного и карьерного транспорта;

– виды исполнения рудничных электроаппаратов и область их применения в шахтах (рудниках) в зависимости от категории по газу и пыли;

- методику расчета электроснабжения горных работ и выбора электрооборудования;
- методику эксплуатационных расчетов и принципы выбора горных и транспортных машин;
- методы выполнения монтажных-демонтажных и ремонтных работ горного оборудования;
- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- основную нормативно-техническую документацию по вопросам добычи полезного ископаемого подземным и открытым способом;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- основные принципы электроснабжения горных работ;
- основы ресурсо- и энергосберегающих технологий эксплуатации, обслуживания и ремонта горного оборудования;
- основы светотехники, рудничной связи и сигнализации;
- особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности;
- принципы действия аппаратуры автоматизации горнотранспортных машин и стационарных установок горного предприятия принципы построения АСУ;
- современные средства и устройства информатизации;
- способы вскрытия и системы разработки месторождений полезных ископаемых;
- средства механизации основных производственных процессов при добыче полезных ископаемых;
- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- технологию и организацию взрывных работ;
- технологию проведения горных выработок на подземных и открытых работах;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты.

уметь:

- выбирать схемы автоматизации для конкретного объекта управления;
- контролировать соблюдение правил технической эксплуатации и правил безопасности при работе с горным оборудованием;
- определять необходимые источники информации;
- осуществлять рациональную эксплуатацию горного электромеханического оборудования;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- проводить замеры состояния рудничной атмосферы;
- производить анализ неисправностей; осуществлять монтаж, техническое обслуживание, ремонт и демонтаж горного электромеханического оборудования;
- производить выбор оборудования для конкретных горнотехнических условий рудника (карьера);
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- рассчитывать электроснабжение горных работ и выбирать электрооборудование для конкретных условий;
- составлять планы размещения оборудования и осуществлять организацию рабочих мест.

иметь практический опыт в:

- выполнении работ по наладке, регулировке и проверке горного электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту горного электромеханического оборудования;
- оформлении технической документации с помощью аппаратно-программных средств.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК:

максимальной учебной нагрузки студента 172 часа в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;
- внеаудиторная самостоятельная работа - 14 часов.
- консультации - 2 часа;
- промежуточная аттестация - 6.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

2.1. Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	172
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
в том числе:	
лекции	70
практические занятия	80
Консультации	2
Самостоятельная работа обучающегося:	14
- изучение дополнительной и справочной литературы, подготовка докладов, сообщений	14
Промежуточной аттестация	6
Форма промежуточной аттестации	экзамен/7

2.2 Тематический план и содержание МДК.05.03. «Устройство и эксплуатация горного электрооборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
Раздел 1	Организация обслуживания и устройство электрических машин и аппаратов.	136
Тема 1.1. Монтаж электрооборудования	Содержание	29
	Классификация электропомещений.	
	Классификация электрооборудования в зависимости от климатических условий, в зависимости от мест размещения, по исполнению и в зависимости от уровня взрывозащиты.	
	Поражение электрическим током. Первая помощь при поражении электрическим током.	
	Средства защиты от поражения электрическим током, применяемые в электроустановках.	
	Монтаж кабельных линий в подземных выработках: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.	
	Монтаж кабельных линий по производственным площадкам предприятия и в производственных помещениях (кабельные линии в траншеях, кабельных эстакадах, монтаж кабельных линий в лотках, в трубах, тросовых проводок): подготовительные работы, этапы, правила выполнения. Скрытая и открытая проводка.	
Монтаж соединительных, ответвительных и концевых муфт.		
Монтаж трансформаторных подстанций и распределительных устройств высокого напряжения: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.		
Монтаж передвижных участковых трансформаторных подстанций: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.		
Монтаж электродвигателей: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.		
Монтаж аппаратов управления и защиты распределительных пунктов (щиты и шкафы НКУ, шины, автоматические выключатели, контакторы, МКЗиД, УПП, частотные преобразователи): подготовительные работы, этапы, правила выполнения. Монтаж вводных и отходящих присоединений шкафов распределительных устройств.		
Монтаж заземляющих устройств производственных объектов: открытых электроустановок, производственных зданий, силовых трансформаторов, комплектных трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Главные заземляющие шины электропомещений. Уравнивание потенциалов. Уровень сопротивления заземления.		
Практические занятия	43	
Изучение конструкции передвижных комплектных трансформаторных подстанций		
Изучение конструкции автоматических выключателей		
Изучение конструкции магнитных пускателей		
Изучение конструкции комплектных распределительных устройств		
Изучение монтажа соединительных муфт		

	Изучение монтажа заземляющих устройств	
	Содержание	
Тема 1.2. Эксплуатация электрооборудования	<p>Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования: задачи рациональной эксплуатации электрохозяйства и значение ее для выполнения предприятием производственного плана. Ответственность за эксплуатацию электрооборудования. Требования к эксплуатационному персоналу. Организация планово-предупредительного ремонта. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок.</p> <p>Эксплуатация силовых сетей и освещения.</p> <p>Нормы и объемы приемосдаточных испытаний.</p> <p>Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний внутренних электросетей.</p> <p>Техника безопасности при эксплуатации электрических сетей и осветительных установок.</p> <p>Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ:</p> <p>Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документации на кабельные линии.</p> <p>Наблюдение за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Методика обнаружения повреждений кабельных линий. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок.</p> <p>Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации. Организационные мероприятия при работе на кабельных линиях с отключением электроэнергии.</p> <p>Эксплуатация передвижных комплектных трансформаторных подстанций: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сроки и объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Объемы работ при обслуживании заземления подстанций.</p> <p>Эксплуатация электродвигателей. Контроль нагрузки и температуры электродвигателей. Виды защит для электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за подшипниками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов.</p>	10
Тема 1.3. Ремонт электрооборудования	Содержание	
	<p>Ремонт кабельных линий и освещения: возможные повреждения внутрицеховых электрических сетей: электрических проводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинпроводов.</p> <p>Ремонт кабельных линий и освещения в подземных выработках: возможные повреждения кабельных линий.</p> <p>Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов и электросетей. Ремонт осветительных сетей и установок. Проверка и испытания после ремонта. Техника безопасности при ремонте электрических сетей и освещения.</p> <p>Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ: Организация подготовительных работ при ремонте</p>	10

	<p>кабельных линий. Ремонт джутового и броневое покрытие кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля на месте повреждения. Ремонт концевых заделок кабеля. Испытания кабелей после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий.</p> <p>Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций: Виды неисправностей трансформаторов. Организация индустриально-поточного ремонта трансформаторов. Разборка силовых трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки, маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка и испытания трансформаторов после ремонта. Виды неисправностей электрооборудования подстанций и методы устранения</p> <p>Ремонт пускорегулирующей аппаратуры</p> <p>Виды и причины неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и баркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек.</p> <p>Виды неисправностей асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, с фазным ротором. Виды неисправностей машин постоянного тока, их обнаружение и устранение. Сушка электродвигателей.</p>	
	<p>Практические занятия</p> <p>Изучение методов обнаружения повреждения кабельных линий</p> <p>Проверка технического состояния аккумуляторных батарей</p> <p>Проверка генераторной установки при помощи мультиметра</p> <p>Сушка и диагностика изоляции электрооборудования</p> <p>Исследование аварийных режимов асинхронных электродвигателей</p> <p>Диагностика электродвигателя</p>	37
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</p>	<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к эксплуатационному персоналу 2. Организация планово-предупредительного ремонта 3. Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок 4. Техника безопасности при эксплуатации высоковольтных аппаратов 5. Техника безопасности при обслуживании грузоподъемных механизмов 6. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических машин постоянного тока 7. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электродвигателей переменного тока 8. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов 	7

9. Техника безопасности при пайке, пропитке и испытании двигателей после ремонта		
10. Типы подшипников		
11. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта		
Раздел 2	Технология, механизация и электрооборудование для горных работ	28
Тема 2.1 Технология горных работ	Содержание	
	Производственные процессы; Технологии очистных работ; Общие сведения о системах разработки. Технология и механизация при отработке мощных пластов. Технология и механизация короткими забоями.	5
Тема 2.2 Требования к горному электрооборудованию	Содержание	
	Условия эксплуатации горного электрооборудования. Особенности окружающей среды подземных выработок шахт. Метанообильность шахт. Условия возникновения взрывоопасной среды. Классификация рудничного электрооборудования. Уровни и виды взрывозащиты рудничного электрооборудования. Средства защиты от поражения электрическим током в подземных выработках. Особенности заземления в подземных выработках. Главные местные заземлители. Сопротивление заземления в подземных выработках. Проверка сопротивления заземления. Контроль состояния электрооборудования. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации распределительных подземных пунктов низкого напряжения. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации центральных подземных пунктов. Требования к электротехническому персоналу.	16
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации.		7
Промежуточная аттестация		6
Консультации		2
Всего:		172

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет учебный (№ 407), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по дисциплине);
- комплект учебной мебели;
- стенды ПР-01 с регулируемым электроприводом по системе ПЧ-АД включающие частотный преобразователь SINAMICS - G110 фирмы SIEMENS;
- автоматические выключатели А 3716Б – 160А, АП-50 – 50 А, АЕ 1031М;
- блоки защиты и управления к магнитному пускателю:
- блок полупроводниковой максимальной защиты ПМЗ;
- блок токовой защиты от перегрузок ТЗП;
- блок контроля изоляции БКИ;
- блок дистанционного управления БДУ.
- электрозащитные средства (шкаф-стенд):
- резиновые диэлектрические перчатки;
- резиновые диэлектрические боты;
- указатель напряжения ПИН-90;
- указатель напряжения УВНУ-10СЗ – 10 кВ;
- указатель напряжения УВНУ-80М – 10 кВ;
- комплект переносных заземлений ЗПП-15Н – 15 кВ;
- пояс предохранительный ПП-1А.

технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
- Impress
- Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer
- Flash Player.

Лаборатория «Электрических машин/ Электрических аппаратов/ Электрического и электромеханического оборудования» (№ 040), оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебной мебели;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;

- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- журнал регистрации проведения инструктажа по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите (с инструкцией об охране труда по изучаемой профессии).

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедиапроектор.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer

 - Impress

 - Calc

- 7-Zip

- AIMP

- STDU Viewer

- Power Point Viewer

- Flash Player.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дайнеко, В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие / Дайнеко В.А., Забелло Е.П., Прищепова Е.М. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 333 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-010296-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=97276>

2. Воскобойник, В.Э. Основы электропривода производственных машин и комплексов [текст]: учебное пособие / В.Э. Воскобойник, В.А. Бородай – Д.: Государственный ВУЗ «НГУ», 2015. – 121 с. - Текст : электронный. - URL: <http://elprivod.nmu.org.ua>

Дополнительные источники:

1. Негадаев, В.А. Электрический привод : учебное пособие / В.А. Негадаев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-00137-056-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122220>,

Интернет-ресурсы:

ЭБС «Лань»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляются преподавателям в процессе проверки выполнения самостоятельной работы студентов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоение умения, усвоенные знания, полученный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – аппаратуру автоматизации основных и вспомогательных производственных процессов шахт и рудников; – виды горных выработок; – виды и средства рудничного и карьерного транспорта; – виды исполнения рудничных электроаппаратов и область их применения в шахтах (рудниках) в зависимости от категории по газу и пыли; – методику расчета электроснабжения горных работ и выбора электрооборудования; – методику эксплуатационных расчетов и принципы выбора горных и транспортных машин; – методы выполнения монтажных-демонтажных и ремонтных работ горного оборудования; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – основную нормативно-техническую документацию по вопросам добычи полезного ископаемого подземным и открытым способом; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – основные принципы электроснабжения горных работ; – основы ресурсо- и энергосберегающих технологий эксплуатации, обслуживания и ремонта горного оборудования; – основы светотехники, рудничной связи и сигнализации; – особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности; – принципы действия аппаратуры автоматизации горнотранспортных машин и стационарных установок горного предприятия принципы построения АСУ; – современные средства и устройства информатизации; – способы вскрытия и системы разработки месторождений полезных ископаемых; – средства механизации основных производственных процессов при добыче полезных ископаемых; – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – технологию и организацию взрывных работ; – технологию проведения горных выработок на подземных и открытых работах; – условия эксплуатации электрооборудования; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты. 	<p>Оценка защиты практических работ, выполнения тестовых заданий, контрольно-проверочных работ, устных ответов</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать схемы автоматизации для конкретного объекта управления; – контролировать соблюдение правил технической эксплуатации и правил безопасности при работе с горным оборудованием; 	<p>Оценка выполнения практических работ, самостоятельной работы,</p>

<ul style="list-style-type: none"> – определять необходимые источники информации; – осуществлять рациональную эксплуатацию горного электромеханического оборудования; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – проводить замеры состояния рудничной атмосферы; – производить анализ неисправностей; осуществлять монтаж, техническое обслуживание, ремонт и демонтаж горного электромеханического оборудования; – производить выбор оборудования для конкретных горнотехнических условий рудника (карьера); – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – рассчитывать электроснабжение горных работ и выбирать электрооборудование для конкретных условий; – составлять планы размещения оборудования и осуществлять организацию рабочих мест. 	<p>презентации докладов и защиты рефератов, решение задачи по предложенной тематике</p>
<p>Практический опыт в:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – выполнении работ по наладке, регулировке и проверке горного электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту горного электромеханического оборудования; – оформлении технической документации с помощью аппаратно-программных средств. 	<p>Оценка выполнения практических работ, выполнения тестовых заданий, контрольно-проверочных работ, решение задач по предложенной тематике</p>

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ПАСПОРТ ФОНДА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Общие положения

Фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС) – это комплекс контрольно-оценочных средств (КОС), а также описание форм и процедур, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК «Устройство и эксплуатация горного электрооборудования».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности;
- рабочей программы МДК «Устройство и эксплуатация горного электрооборудования»;
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам СПО в Филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.

6.2 Результаты освоения МДК, подлежащие проверке

В результате аттестации по МДК осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Раздел 1 Организация обслуживания и устройство электрических машин и аппаратов.	Тема 1.1. Монтаж электрооборудования Тема 1.2. Эксплуатация электрооборудования Тема 1.3. Ремонт электрооборудования	ОК 01-02, 09 ПК1.1-1.4, 3.1 ДПК 5.1-5.2	знания: – аппаратуру автоматизации основных и вспомогательных производственных процессов шахт и рудников; – виды горных выработок; – виды и средства рудничного и карьерного транспорта; – виды исполнения рудничных электроаппаратов и область их применения в шахтах (рудниках) в зависимости от категории по газу и пыли; – методику расчета электроснабжения горных работ и выбора электрооборудования; – методику эксплуатационных расчетов и принципы выбора горных и транспортных машин; – методы выполнения монтажных-демонтажных и ремонтных работ горного оборудования; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – основную нормативно-техническую документацию по вопросам добычи полезного ископаемого подземным и открытым способом; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – основные принципы электроснабжения горных работ; – основы ресурсо- и энергосберегающих технологий эксплуатации, обслуживания и ремонта горного оборудования; – основы светотехники, рудничной связи и сигнализации;	Оценка выполнения практических работ, выполнения тестовых заданий, контрольно-проверочных работ, самостоятельной работы, презентации докладов и защиты рефератов, решение задачи по предложенной тематике
2	Раздел 2 Технология, механизация и электрооборудование для горных работ	Тема 2.1 Технология горных работ Тема 2.2 Требования к горному электрооборудованию			

			<ul style="list-style-type: none"> – особенностей менеджмента в области профессиональной деятельности; – принципы действия аппаратуры автоматизации горнотранспортных машин и стационарных установок горного предприятия принципы построения АСУ; – современные средства и устройства информатизации; – способы вскрытия и системы разработки месторождений полезных ископаемых; – средства механизации основных производственных процессов при добыче полезных ископаемых; – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – технологию и организацию взрывных работ; – технологию проведения горных выработок на подземных и открытых работах; – условия эксплуатации электрооборудования; – устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты. <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать схемы автоматизации для конкретного объекта управления; – контролировать соблюдение правил технической эксплуатации и правил безопасности при работе с горным оборудованием; – определять необходимые источники информации; – осуществлять рациональную эксплуатацию горного электромеханического оборудования; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – проводить замеры состояния рудничной атмосферы; – производить анализ неисправностей; осуществлять монтаж, техническое обслуживание, ремонт и демонтаж горного электромеханического оборудования; – производить выбор оборудования для конкретных горнотехнических условий рудника (карьера); – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; 	
--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">– рассчитывать электроснабжение горных работ и выбирать электрооборудование для конкретных условий;– составлять планы размещений оборудования и осуществлять организацию рабочих мест. <p>практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none">– выполнении работ по наладке, регулировке и проверке горного электрического и электромеханического оборудования;– выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту горного электромеханического оборудования;– оформлении технической документации с помощью аппаратно-программных средств.	
--	--	--	---	--

6.3. Типовые контрольные задания и иные материалы.

6.3.1. Оценочные средства при текущем контроле.

При текущем контроле проводится опрос обучающихся по контрольным вопросам.

Примерный перечень вопросов:

1. Монтаж кабельных линий по кабельным эстакадам напряжением до 10 кВ.
2. Монтаж кабельных линий в лотках и трубах напряжением до 10 кВ.
3. Монтаж и эксплуатация электрического освещения.
4. Тросовая проводка.
5. Назначение заземления.
6. Что такое главная заземляющая шина?
7. Конструкция заземлителей.
8. Назначение уравнивания потенциалов.
9. Что такое муфта? Виды муфт.
10. Оборудование устанавливаемое в шкафах низковольтных распределительных устройств?
11. Что такое высоковольтная ячейка? Виды высоковольтных ячеек.
12. Особенности монтажа трансформаторов.
13. Что такое шины?
14. Требования к электротехническому персоналу.
15. Обслуживание кабельных линий напряжением до 10 кВ.
16. Классификация электропомещений.
17. Особенности обслуживания электродвигателей постоянного тока.
18. Эксплуатация электродвигателей переменного тока с фазным ротором.
19. Классификация электрооборудования.
20. Воздействия электрического тока на организм человека.
21. Первая помощь при поражении электрическим током.
22. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
23. Назначение испытаний электрооборудования.
24. Возможные повреждения кабельных линий.
25. Причины короткого замыкания в распределительных пунктах.
26. Причины отказов осветительных установок.
27. Причины отказов электродвигателей.
28. Причины возникновения взрыва метановоздушной смеси и угольной пыли.
29. Уровни взрывозащиты рудничного электрооборудования.
30. Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования.
31. Обслуживание кабельных линий в подземных выработках.
32. Что такое главный заземлитель?
33. Что такое местный заземлитель?
34. Как заземляется передвижное электрооборудование?
35. Назначение дополнительного заземления (ДЗ) передвижных участковых понизительных подстанций.

Критерии оценивания при текущем контроле:

90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

6.3.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является **экзамен**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является устный или письменный ответ на два теоретических вопроса, наличие зачета по каждой единице текущего контроля.

Примерный перечень вопросов:

1. Классификация электропомещений.
2. Классификация электрооборудования в зависимости от климатических условий.
3. Классификация электрооборудования в зависимости в зависимости от мест размещения.
4. Классификация электрооборудования по исполнению и в зависимости от уровня взрывозащиты.
5. Поражение электрическим током.
6. Первая помощь при поражении электрическим током.
7. Основные и дополнительные средства защиты от поражения электрическим током.
8. Монтаж кабельных линий в подземных выработках: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.
9. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ по производственным площадкам предприятия.
10. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ в производственных помещениях.
11. Монтаж соединительных, ответвительных и концевых муфт.
12. Монтаж трансформаторных подстанций и распределительных устройств высокого напряжения.
13. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции.
14. Монтаж электродвигателей: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.
15. Монтаж распределительных пунктов низкого напряжения. Монтаж вводных и отходящих присоединений шкафов распределительных устройств.
16. Монтаж заземляющих устройств производственных объектов.
17. Главные заземляющие шины электропомещений. Уравнивание потенциалов. Уровень сопротивления заземления.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на все вопросы;
80-89 баллов – при правильном и полном ответе на 3 из 6 вопросов и правильном, но не полном ответе на 3 вопроса;
60-79 баллов – при правильном и неполном ответе на 4 вопроса;
25-59 баллов – при правильном и неполном ответе только на 2 вопроса или частично на 3-4 вопроса;
0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы и частично на 2-3 вопроса.

Количество баллов	0-24	25-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	не зачтено	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено

Формой промежуточной аттестации является **экзамен**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является ответ на поставленные экзаменационные вопросы. На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 2 вопроса. Оценка за экзамен выставляется с учетом ответа на вопросы.

Примерный перечень вопросов:

1. Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования.
2. Эксплуатация силовых сетей и освещения.
3. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний.
4. Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации.
5. Техника безопасности при эксплуатации электрических сетей и осветительных установок.
6. Работы выполняемые при эксплуатации кабельных линий напряжением до 10 кВ.
7. Методика обнаружения повреждений кабельных линий.
8. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий.
9. Работы выполняемые при эксплуатации передвижных комплектных трансформаторных подстанций
10. Работы выполняемые при эксплуатации электродвигателей.
11. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов.
12. Возможные повреждения внутрицеховых электрических сетей. Ремонт кабельных линий и освещения.
13. Возможные повреждения и ремонт кабельных линий и освещения в подземных выработках.
14. Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов и электросетей.
15. Проверка и испытания распределительных пунктов и электросетей после ремонта.
16. Техника безопасности при ремонте электрических сетей и освещения.
17. Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ. Испытания кабелей после ремонта.
18. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий.
19. Виды неисправностей и ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций
20. Виды и причины неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора.
21. Виды неисправностей асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, с фазным ротором.
22. Виды неисправностей машин постоянного тока, их обнаружение и устранение.
23. Сушка электродвигателей.
24. Условия эксплуатации горного электрооборудования. Особенности окружающей среды подземных выработок шахт.
25. Метанообильность шахт. Условия возникновения взрывоопасной среды.
26. Классификация рудничного электрооборудования. Уровни взрывозащиты рудничного электрооборудования.
27. Виды взрывозащиты рудничного электрооборудования.
28. Средства защиты от поражения электрическим током в подземных выработках.
29. Особенности заземления в подземных выработках.
30. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации распределительных подземных пунктов низкого напряжения.
31. Работы, выполняемые в порядке текущей эксплуатации центральных подземных пунктов.
32. Требования к электротехническому персоналу.

Критерии оценивания экзамена:

- 90...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80...89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и

полном ответе только на один из вопросов;

0...59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов; при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Учебная работа проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных.

В рамках лекционных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- мультимедийные презентации;
- выступление студентов в роли обучающего;
- встречи с представителями российских компаний;
- разбор конкретных примеров.