Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов

21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» (направленность (профиль): «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника
Специалист по горным работам

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 9fd7798fc418b476e2d2f985fbfede764a9b7a51
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 9 апреля 2024 г. по 3 июля 2025 г.
Дата и время: 25-06-2025 10:16:13 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний обучающихся.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоения компетенций, организации и владения эффективной эксплуатацией машин, электрооборудования и систем управления ими в технологических процессах горного производства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Организация и контроль технологических процессов горных и взрывных работ в соответствии с технической и нормативной документацией» профессионального цикла ООП по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Технология добычи полезных ископаемых подземным способом;
– Электротехника и электроника;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы технического обслуживания и ремонта горного оборудования;
– Цифровые технологии в профессиональной деятельности.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

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

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.

– ПК 1.2.: Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.

– ПК 1.3.: Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.

– ПК 1.4.: Организовывать и контролировать выполнение взрывных работ на подземных горных предприятиях.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– эксплуатация электрооборудования, горных машин и комплексов шахт.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 02. ОК 07. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	определить перспек-тивы трудоустрой-ства; оценивать эффектив-ность и качество вы-полняемых работ; вести документацию установленного об-разца; организовывать по-иск необходимой до-кументации; оформлять техноло-гические карты по различным видам горных работ; находить взаимопо-нимание с коллегами, руководством; определять положи-тельные и отрица-тельные факторы, влияющие на себе-стоимость работ; организовывать ра-	перспективы развития в профессиональной сфере, горно-графическую докумен-тацию организации; организацию обеспе-чения безопасного производства подгото-вительных, добычных и вспомогательных ра-бот; алгоритмы и методы расчета эксплуатаци-онных характеристик горных машин и транспортных средств; приборы и системы автоматического аэрогазового контроля; основные принципы общения; организацию	по основному виду деятельности на рабочем месте, выявления нарушений в технологии ведения горных работ; навыкам решения стандартных и нестандартных за-дач; навыкам использования различных источников информации; контролем ведения работ в соответствии технической и технологической документацией; правилам этикета; методам оценки и контроля выполнения заданий; программного

	боту по самообразо-ванию; организовы-вать работу по само-образованию; выби-рать схемы ведения горных работ для данной технологии; оформлять техниче-скую документацию с помощь аппаратно-программных; выполнять и читать технологические схе-мы ведения горных работ; обосновывать выбор применяемого горно-транспортного обору-дования; производить выбор оборудования под-земных погрузочных пунктов; определять факторы, влияющие на производительность горно-го оборудования.	обеспечения безопасного производства горных работ; цели и задачи профессионального развития; цели и задачи профессионального развития; системы разработки и системы вскрытия месторождений; требования стандартов ЕСКД и ЕСТД к оформлению документации; основные понятия и определения стандартизации и сертификации по проведению горнах работ; правила эксплуатации горнотранспортного оборудования; общие вопросы проведения и крепления горных выработок; производительность труда, факторы, влияющие на производительность труда.	обеспечения Mi-crosoft Office 2010, AutoCAD; инновационных технологий; по оформлению технологических паспортов ведения горных работ; по определению фактического объема работ; методам расчета по выбору различного горно-транспортного оборудования; обслуживания под-земных погрузочных пунктов; состоянием техно-логического и горнотранспортного оборудования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма		*зачет*	*экзамен*

промежуточной аттестации			
Трудоёмкость, *академ. час.*	***172***	*62*	*110*
Лекции, *академ. час.*	***40***	*16*	*24*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***68***	*34*	*34*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*0*	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***51***	*12*	*39*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***12***	*0*	*12*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Механизация горных работ (Под комплексной понимается такая механизация, при которой все работы осуществляются машинами и механизмами под управлением человеком);

Тема 1.1 .1 Машины и оборудование очистных забоев при отработке месторождения длинными столбами и камерно-столбовой системой. (Угольный комбайн, механизированные крепи, струги, самоходные вагоны);

Тема 1.2 Машины и оборудование на проходческих работах (Проходческие комбайны);

Тема 1.3 Транспортные системы (Скребковые конвейеры, ленточные конвейеры);

Раздел 2 Электроснабжение горных работ;

Тема 2.1 Источники электрической энергии. Требования ПУЭ к электроснабжению угольных шахт. Потребители электрической энергии горных предприятий. Обособленное питание подземных потребителей (Электростанции,основные потребители электрической энергии и ее разделение на поверхностные и подземные);

Тема 2.2 Системы электроснабжения поверхностного комплекса. Системы электроснабжения очистных участков (Подстанции ГПП , ЦПП и УПП);

Тема 2.3 Электробезопасность при электроснабжении горных работ. Условия поражения человека электрическим током. Устройства защитных заземлений в подземных выработках шахт. Релейная защита. Понятие селективной защиты. (Защита от прямого и косвенного прикосновения);

Тема 2.4 Основное электрооборудование подстанций (Трансформаторы, распредустройства);

Раздел 3 Электропривод горных машин (В промышленных горных установках электромоторы приводят в действие различные станки, комбайны, конвейера, механические устройства, участвующие в технологическом производственном процессе.);

Тема 3.1 Направления развития современного электропривода. Обобщенная электрическая машина. (основное уравнение движения электрического привода.);

Тема 3.2 Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым воз-буждением. Пусковые и тормозные режимы (Коллекторный двигатель с обмотками возбуждения);

Тема 3.3 Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором. Режимы работы. Регулирование скорости (Принцип работы трехфазного двигателя переменного тока);

Раздел 4 Автоматизация установок и комплексов (Автоматизация установок и комплексов на отечественной аппаратуре со своим программным обеспечением);

Тема 4.1 Автоматизация процессов добычи полезного ископаемого (Система САУК);

Тема 4.2 Автоматизация проходческих работ. Автоматизация конвейерных линий (Аппаратура " ДЭП АУК");

Тема 4.3 Автоматизация стационарных установок (Аппаратура"ДЭП Водоотлив", Гранч).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Механизация горных работ	2	
Тема 1.1.	.1 Машины и оборудование очистных забоев при отработке месторождения длинными столбами и камерно-столбовой системой.	1	
Тема 1.2.	Машины и оборудование на проходческих работах	2	
Тема 1.3.	Транспортные системы	2	
Раздел 2.	Электроснабжение горных работ	1	
Тема 2.1.	Источники электрической энергии. Требования ПУЭ к электроснабжению угольных шахт. Потребители электрической энергии горных предприятий. Обособленное питание подземных потребителей	2	
Тема 2.2.	Системы электроснабжения поверхностного комплекса. Системы электроснабжения очистных участков	2	
Тема 2.3.	Электробезопасность при электроснабжении горных работ. Условия поражения человека электрическим током. Устройства защитных заземлений в подземных выработках шахт. Релейная защита. Понятие селективной защиты.	2	
Тема 2.4.	Основное электрооборудование подстанций	2	
Раздел 3.	Электропривод горных машин	3	
Тема 3.1.	Направления развития современного электропривода.	3	

	Обобщенная электрическая машина.		
Тема 3.2.	Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым воз-буждением. Пусковые и тормозные режимы	3	
Тема 3.3.	Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором. Режимы работы. Регулирование скорости	3	
Раздел 4.	Автоматизация установок и комплексов	3	
Тема 4.1.	Автоматизация процессов добычи полезного ископаемого	3	
Тема 4.2.	Автоматизация проходческих работ. Автоматизация конвейерных линий	3	
Тема 4.3.	Автоматизация стационарных установок	3	
Итого:		**40**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Механизация горных работ	4	
Тема 1.1.	.1 Машины и оборудование очистных забоев при отработке месторождения длинными столбами и камерно-столбовой системой.	4	
Тема 1.2.	Машины и оборудование на проходческих работах	4	
Тема 1.3.	Транспортные системы	4	
Раздел 2.	Электроснабжение горных работ	4	
Тема 2.1.	Источники электрической энергии. Требования ПУЭ к электроснабжению угольных шахт. Потребители электрической энергии горных предприятий. Обособленное питание	4	

	подземных потребителей		
Тема 2.2.	Системы электроснабжения поверхностного комплекса. Системы электроснабжения очистных участков	4	
Тема 2.3.	Электробезопасность при электроснабжении горных работ. Условия поражения человека электрическим током. Устройства защитных заземлений в подземных выработках шахт. Релейная защита. Понятие селективной защиты.	4	
Тема 2.4.	Основное электрооборудование подстанций	4	
Раздел 3.	Электропривод горных машин	4	
Тема 3.1.	Направления развития современного электропривода. Обобщенная электрическая машина.	4	
Тема 3.2.	Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с независимым воз-буждением. Пусковые и тормозные режимы	4	
Тема 3.3.	Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и с фазным ротором. Режимы работы. Регулирование скорости	4	
Раздел 4.	Автоматизация установок и комплексов	4	
Тема 4.1.	Автоматизация процессов добычи полезного ископаемого	4	
Тема 4.2.	Автоматизация проходческих работ. Автоматизация конвейерных линий	4	
Тема 4.3.	Автоматизация стационарных установок	4	
Итого:		**68**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы	Темы лабораторных	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	работ	всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 1.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 1.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 1.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 2.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	1	
Тема 2.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	2	
Тема 2.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	2	
Тема 2.4.	1. Подготовка к практическому занятию.	2	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	5	
Тема 3.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	5	
Тема 3.2.	1. Подготовка к практическому занятию.	5	
Тема 3.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	5	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 4.1.	1. Подготовка к практическому занятию.	5	
Тема 4.2.	1. Подготовка к	5	

	практическому занятию.		
Тема 4.3.	1. Подготовка к практическому занятию.	5	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	12	
Итого:		**64**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.;	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии

	ПК 1.3.; ПК 1.4.	
Тема 2.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 2.4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 3.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 4.	ОК 01.;	1. Вопросы для собеседования

	ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 4.3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Зачет.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Зачет на основе результатов тестирования
Экзамен.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.2 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; зачет на основе результатов тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворитель	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

Оценка	Требования к знаниям
но	если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для среднего профессионального образования / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2025. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03475-2. — URL: https://urait.ru/bcode/561872 (дата обращения: 29.05.2025);

2 Боровков, Ю. А. Основы горного дела : учебное пособие для СПО / Ю. А. Боровков, В. П. Дробаденко, Д. Н. Ребриков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 508 с. — ISBN 978-5-507-50534-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/445283 (дата обращения: 29.05.2025).

б) дополнительная литература:

1 Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17193-8.— URL: https://urait.ru/bcode/561112 (дата обращения: 29.05.2025);

2 Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20692-0. — URL: https://urait.ru/bcode/558599 (дата обращения: 29.05.2025).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения лекций предметная аудитория № 646 ГТ, практических работ № 119 ГТ, № 656 ГТ, № 124 ГТ с оборудованием: энергопоезда, крепи, конвейера и стендов по электроприводу.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Составитель(и):

преподаватель Столбов Сергей Александрович (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Не задана информация о рассмотрении и утверждении.

Согласован:

Главный специалист
электромеханической службы
дирекции по производству
ОАО «Распадская угольная компания»  В.В. Игошев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

Выберите один правильный ответ

1. Как называются горные выработки вскрывающие месторождение?

а) лава,

б) квершлаг,

в) штольня.

2. Как называется выработка, проведенная по простиранию пласта?

а) бремсберг,

б) квершлаг,

в) штрек

3. Современный материал для крепления горных выработок?

а) дерево,

б) металл,

в) полимерный анкер

4. Современные транспортные системы угольных шахт.

а) рельсовый,

б) конвейерный,

в) монорельсовый

5. Назначение механизированного комплекса

а) управление кровлей,

. б) крепление, выемка,

. в) транспортировка

7. Не допустимая концентрация метана из очистной выработки,%

а) 0,5,

. б) 0,75,

. в) 1,

8. Электрическая энергия это*?*

а) способность электромагнитного поля производить работу, преобразовываясь в другие виды энергии

б) способность магнитного поля производить работу

в) способность электрического поля производить работу

9. Закон Ома для участка цепи

а) I=U/ R,

. б) I=E/ R .

. в) P=IU

10. Первый закон Кирхгофа

$\sum In = O$**,** $R=l/ s \times \rho$ $J= I/ S$

11. Выражение полной мощности трех фазной сети

а) $P=\sqrt{3}UI\cos\varphi$

. . б) **$S=\sqrt{3}UI$**

. в) $Q=\sqrt{3}UI\sin\varphi$

12. Понятие электрический привод

а) электромеханическая система преобразующая электрическую энергию в меническую;

б) система Г-Д;

в) система преобразования какой либо энергии в электрическую.

13. Основные элементы электропривода

а) передаточное устройство, редуктор;

б) соединительное устройство, исполнительный орган;

в) турбомуфта, электромагнитная муфта.

14 Типы двигателей применяемых в электроприводах?

а) электродвигатели переменного тока (асинхронные);

б) постоянного тока;

в) синхронные

15. Основные операции управления электроприводом

а) пуск, регулирование скорости движения, реверсирование, торможение, остановка

б) пуск, регулирование скорости движения, торможение;

в) пуск, остановка.

16. Способы управления электроприводом

а) местное, дистанционное, автоматическое

б) ручное, автоматическое;

в) ручное.

17.Что такое автоматика?

а) отрасль науки и техники, охватывающая ТАУ и ТСУ обеспечивающих производственные процессы без непосредственного участия человека

б) дистанционное управление производственным процессом

в) робототизация

18. Что такое автоматизация?

а) применение технических средств управления, освобождающих человека от непосредственного участия в производственном процессе

б) освобождение человека от тяжелого физического труда

в) частичное освобождение человека от тяжелого физического труда

19. Автоматизированное управление это:

а) управление, которое осуществляется совместными действиями ТСУ и человека

б) телеуправление

в) управление, которое осуществляется совместными действиями ТСУ

20. Где участие человека необходимо?

а) системы аварийной защиты

б) системы автоматического управления

в) автоматизированные системы управления

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Механизация горных работ.

Устный опрос на лекции

1.Машины и оборудование очистных забоев.

2.Машины и оборудование проходческих участков.

3.Транспортные системы.

4.Подъемные установки.

Раздел 2. Электроснабжение горных предприятий.

1.Источники электрической энергии.

2.Основные требования ПУЭ к электроснабжению угольных шахт.

3.Потребители электрической энергии горного предприятия.

4.Схемы электроснабжения поверхностного комплекса шахты.

5.Схемы электроснабжения подземных потребителей шахты.

6.Электробезопасность при ведении горных работ.

7.Устройства защитных заземлений.

8.Релейная защита.

9.Расчет электроснабжения участка.

Раздел 3. Электропривод горных машин.

1. Обобщенная электрическая машина.

2. Асинхронный электродвигатель. Пусковые и тормозные режимы.

3. Регулирование скорости вращения ротора двигателя.

4. Электродвигатель постоянного тока с независимым возбуждением.

5. Регулирование скорости вращения якоря двигателя.

Раздел 4 Автоматизации установок и комплексов.

1. Автоматизация процесса добычи полезного ископаемого.

2. Автоматизация проходческих работ.

3. Автоматизация конвейерных линий.

4. Автоматизация подъемных установок.

5. Автоматизация водоотлива.

Раздел 5. Информационные управляющие системы в горном производстве.

1.Информационная управляющая система «Микон-3».

2. «Микон-Гео».

3.Информационный, измерительный и управляющий комплекс «ДЕКОНТ».

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования раздел1

1.Основные функции механизированной крепи

-управление кровлей,
- передвижка очистного комбайна на забой,
- поддерживающая
2. Щитовая крепь
- секция крепи имеет связь перекрытия с основанием
- секция крепи для верхнего перекрытия
- секция крепи ограждения
3. Основной тип применяемых механизированных крепей
- комплектный
- агрегатированный
- сопряжения
4 Наиболее применяемый тип исполнительного органа очистного комбайна
- шнековый
- барабанный
- баровый
5. Современная система подачи очистных комбайнов
- без цепная (реечная)
- цепная
- канатная
6. Тип привода механизма подачи комбайнов типа К500Ю, К600.
- механический
- гидравлический
- электрический
7. Взаимосвязь комбайна с конвейером
- рядом не связанная
- рядом связанная
-над конвейером и связана с ним
8. Резцы исполнительного органа очистного комбайна К600
- корончатые
- дисковые
- комбинированные
9. Способ обработки забоя проходческого комбайна со стреловидным исполнительным органом
- избирательный
- буровой (непрерывный)
- фронтальный
10. Тип конвейера применяемого в лаве
-скребковый
-ленточный
11. Порядок запуска магистрального ленточного конвейера
-сверху в низ
-снизу в вверх
-одновременно
12.Устройства и механизмы применяемые при запуске конвейера

-гидромуфты, частотные преобразователи
- редуктора
- мощные электродвигатели
13. Назначение перегружателей
- сопряжение ленточного конвейера со скребковым
-дробление угля
-сопряжение лавного конвейера со скребковым

Перечень вопросов для тестирования раздел3
14.Как осуществляется электроснабжение потребителей 1категории?
- от одной сети
- от двух сетей
- от автономного источника
15. Каким напряжением осуществляется ввод электроэнергии в шахту?
- 1140 В
- 6000 В
- 6600 В
16. Что может быть использовано в качестве заземлителей в шахте?
- трубопровод
- рельс
- анкерная крепь
17. Как обозначается защитный проводник?
- PE
- PEN
- N
18. Какая система заземления применяется в шахте?
- TT
- TN
- IT
19. Что называется защитным заземлением?
- мера защиты от опасных напряжений прикосновения на корпусах электрооборудования
- это соединение открытых проводящих частей с глухозаземленной нейтралью
20. Максимальное сопротивление сети заземления в шахте
- 2 Ом
- 4 Ом
- 10 Ом
21. Назовите ряд (класс) напряжений применяемый в шахте
- 380 В
- 127 В, 660 В, 1140 В, 6000 В
- 10000 В
22. Единица измерения реактивной мощности
- Вт
- Вар

- ВА

23. Что такое селективная защита?

- это функция защиты как можно быстрее изолировать (отключить) только поврежденный участок сети
- защита от короткого замыкания
- защита от перенапряжений

24. Какое должно быть минимальное сопротивление изоляции двигателей горных машин

- 0,5 МОм
- 1,0 МОм
- 1,5 МОм

25. На какое время допустим перерыв в электроснабжении потребителей 3 категории?

- на время ремонта
- на время ремонта, но не более суток
- на время срабатывания АВР

26.Максимально допустимое время отключения поврежденной сети 1140 В?

-0,12 с
- 0,2 с
- О,25 с

27. Коэффициент мощности определяется:

- cosφ =P / S
- cosφ = P / Q
- cosφ = S / Q

28. Расшифровать вид защиты электрооборудования IP54

- защита от проникновения влаги и пыли
- защита от утечки тока
- защита от проникновения газа

29 Механическая характеристика электропривода

-n =f(M)
- M+ (-Mc) =O
- ω =f(M)

30 Когда механическая характеристика электропривода постоянного тока становится наиболее жесткой

- при r = 0
- при r > 0

31 Механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения

- n = no - Δn
- M = ФI

32 Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения происходит когда,

- обмотка якоря отключена от сети и замкнута на резистор, а обмотка возбуждения включена в сеть

- под действием кинетической энергии якорь некоторое время продолжает вращаться при отключенном двигатели от сети

33 Что такое выбег двигателя?

- вращение якоря некоторое время при отключенном двигатели от сети

- частота якоря больше номинальной

34 Что применяют для уменьшения времени выбега?

- торможение противовключением

- динамическое торможение

- механическое торможение

35 Почему двигатели постоянного тока последовательного возбуждения нельзя включать без нагрузки?

- при ненасыщенной магнитной системе электромагнитный момент (М) пропорционален квадрату тока нагрузки

- ток нагрузки двигателя является и током возбуждения

36 Как регулируется частота вращения ротора асинхронного двигателя?

- путем изменения f, s, p

- путем изменения напряжения сети

- путем переключения со звезды на треугольник статорных обмоток

37 При каком виде регулирования скорости вращения АД возникает режим рекуперативного торможения?

-при введении в цепь ротора резистора

- при изменении напряжения статора

- при скорости выше номинальной

38 Как изменится частота вращения АД при переключении обмоток статора с 2 до 6 ?

- с 3000 до 1000

- с 1000 до 3000

- с 1500 до 500

39 Какое правильно название носит система электропривода?

- ГД

- ГП

- ДГ

40 С какой целью АД с фазным ротором снабжен контактными кольцами и щетками?

- для соединения ротора с регулировочным реостатом

- для подключения к сети.

41 Чему равен к.п.д. АД работающим в режиме х.х.

-60

-70

-90

42 Частота вращения магнитного поля АД п1=1500 об/мин. частота вращения ротора п2=1470 об/мин. определить s/

- s=0 02

- s= 02

Перечень вопросов для тестирования раздел5

43Что такое автоматика?

- отрасль науки и техники, охватывающая ТАУ и ТСУ обеспечивающих производственные процессы без непосредственного участия человека
- дистанционное управление производственным процессом
- робототизация

44 Понятие телемеханика

- управление производственными процессами на расстоянии
- дистанционное управление

45 Автоматизированное управление это:

-управление, которое осуществляется совместными действиями ТСУ и человека
- телеуправление

46 Алгоритм функционирования это,

-совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению технологического процесса в каком-либо объекте управления
- программа порядка выполнения операций в объекте управления

47 Система автоматического управления (САУ), это

- взаимодействие объекта управления и автоматического управляющего устройства в соответствии с алгоритмом управления
- поддержание значений физических величин на определенном уровне или изменение их по требуемому закону

48 Компоненты САУ, обеспечивающие ее функционирование:

- объект управления, исполнительное устройство, измерительное устройство, устройство управления
- датчик, элемент сравнения, усилитель
- задающее устройство, исполнительный механизм, объект управления

49. Какие датчики относятся к параметрическим

-потенциометрические, индуктивные, емкостные, трансформаторные
- индукционные, фотоэлектрические
- пьезоэлектрические, фотоэлектрические, магнитострикционные

50 Из каких элементов состоит устройство управления цифровой САУ?

- АЦП, ЦАП, ИУ, ЦВМ
- ЗУ, ЭС, У
- ЦВМ, ИУ

51 Как обозначается на схемах логическая функция инверсия ?

- **НЕ**
- И
- ИЛИ

52 Как обозначается на схемах логическая функция дизъюнкция?

- **ИЛИ**
- И
- И-НЕ

53 Как обозначается на схемах логическая функция конъюнкция ?

- И

- ИЛИ

- НЕ

54 Что относится к основным уровням иерархии АСУ ТП шахты?

- нижний уровень, уровень производственных участков (средний) и верхний

- нижний уровень

-уровень производственных участков

55 Что входит в нижний уровень?

- датчики, исполнительные механизмы (ИМ)

- исполнительные механизмы (ИМ)

- контроллеры

56 Что входит в средний уровень?

- уровень производственных участков

- сервер, контроллеры

57 Что относится к верхнему уровню?

- уровень управления

- сбор и обработка данных с участков

58 Назначение системы «Микон-ГЕО»

- предназначена для контроля состояния горного массива

- обнаружения зон развития опасных геогазодинамических явлений

-выполнения требований $41 ПБ

59. Назначение системы «Микон 3»

- автоматизированное управление технологическими процессами АСУТП

- автоматический газовой контроль и защита

- передача информации

60. Назначение системы АСОДУ «Энерго»

- информация, измерение и управление объектами энергоснабжения

- оперативно-диспетчерское управление объектами энергоснабжения

- контроль объектов энергоснабжения

2 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

3 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1.Основные функции механизированной крепи:

2. Размер прохода в секции крепи

3. Основной тип применяемых секций крепи

4 Наиболее применяемый тип исполнительного органа очистного комбайна

5. Современная система подачи очистных комбайнов

6. Тип привода механизма подачи комбайнов типа К500Ю, К750.

7. Взаимосвязь комбайна К500 Ю с конвейером

8. Резцы исполнительного органа очистного комбайна К600

9. Способ обработки забоя проходческого комбайна со стреловидным органом

10. Тип конвейера применяемого в лаве

11. Порядок запуска магистрального ленточного конвейера

12.Устройства и механизмы необходимые при запуске конвейера

13. Назначение перегружателей

14. На каких пластах по мощности применяются струги?

15. Способ отбойки угля статическим стругом

16 Как осуществляется электроснабжение потребителей 1категории?

17 Каким напряжением осуществляется ввод электроэнергии в шахту?

18 Что может быть использовано в качестве заземлителей в шахте?

19 Как обозначается защитный проводник?

20 Какая система заземления применяется в шахте?

21 Что называется защитным заземлением?

22 Максимально допустимое сопротивление сети заземления в шахте

23 Назовите ряд (класс) напряжений применяемый в шахте

24 Единица измерения реактивной мощности

25 Что такое селективная защита?

26 Какое должно быть минимальное сопротивление изоляции двигателей горных машин?

27 На какое время допустим перерыв в электроснабжении потребителей 3 категории?

28 Максимально допустимое время отключения поврежденной сети напряжением 1140 В?

29 Как определяется коэффициент мощности ?

30 Расшифровать вид защиты электрооборудования IP54

31 Принцип действия защиты от потери управляемости

32 Нормируемая величина освещенности в лаве

33 Расшифровать обозначение кабеля ГЭРШ 3×50+1×10+3×4

34 Световой поток единица измерения светового потока

35 Допустимая величина напряжения сети освещения в лаве

36 Механическая характеристика электропривода

37 Механическая характеристика двигателя постоянного тока независимого возбуждения

38 Динамическое торможение двигателя постоянного тока независимого возбуждения происходит когда,

39 Почему двигатели постоянного тока последовательного возбуждения нельзя включать без нагрузки?

40 Как регулируется частота вращения ротора асинхронного двигателя?

41 При каком виде регулирования скорости вращения АД возникает режим

42 Как изменится частота вращения АД при переключении обмоток статора с 2 до 6 ?
43 Какое правильно название носит система электропривода?
44 С какой целью АД с фазным ротором снабжен контактными кольцами и щетками?
45 Как меняется к.п.д. АД работающим в режиме х.х.
46 Что такое автоматика?
47 Что такое автоматизация?
48 Понятие телемеханика
49Автоматизированное управление это:
50 Алгоритм функционирования это,
……