

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 11.11.2024 09:39:38

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32e007d0b5cb9bae687b4bda074a1d4af07031

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.10 Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий

для программы специалитета по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: **Подземная разработка пластовых месторождений**

Форма обучения: заочная

Автор: Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела, e-mail: Redlih@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол № 8 от «04» <u>апреля</u> 2024 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол № 8 от «04» <u>апреля</u> 2024 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / <u>Ядреева К.Д.</u> « 15 » <u>мая</u> 2024 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u> протокол УМС № <u>10</u> от « 16 » <u>мая</u> 2024 г.		Зав. библиотекой _____ / <u>Иголина С.В.</u> « 15 » <u>мая</u> 2024 г.

Нерюнгри 2024

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.10 Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий

Трудоемкость 4з.е.

Цель:

получение студентами необходимого минимума теоретических знаний в области электрификации подземных горных работ, а также практическое освоение электротехнических расчетов, необходимых в производственной деятельности горного инженера.

Краткое содержание:

Внешнее электроснабжение подземных горных работ. Источники электроснабжения ПГР. Категории надежности электроприемников шахт. Электрические нагрузки шахт. Определение мощности трансформаторных подстанций. Выбор числа, мощности и режима работы трансформаторов ГПП шахт. Расчет токов короткого замыкания. Оборудование подстанций и его выбор на напряжение до 1000 В. Оборудование подстанций и его выбор на напряжение выше 1000 В. Электрические сети шахт, выбор сечения проводов и кабелей. Устройство и оборудование подстанций. Электрическое освещение, нормирование освещенности, выбор схемы освещения шахты. Релейная защита и автоматизация в системах электроснабжения. Основные энергетические показатели энергохозяйства, коэффициент мощности, расход электроэнергии, тарифы. Электробезопасность при электрификации, меры защиты от поражения током. Меры по безопасному обслуживанию электроустановок на ПГР. Расчет заземлений.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Производственно-технологический	ПК-2 Способность выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства подземных горных работ на основе знаний принципов проведения основных технологических процессов производства и выбора основного и вспомогательного горного оборудования	<i>ПК-2.1 -осуществляет расчет производительности и парка основного и вспомогательного оборудования при осуществлении соответствующего технологического процесса подземных горных работ</i>	<i>Знать:</i> -особенности электрификации и перспективы развития электроснабжения; -устройство систем электроснабжения, их основные элементы на подземных горных работах; -способы и средства защиты электроустановок и обслуживающего персонала от поражения током в условиях горного производства; -основные методы расчета и проектирования системы электроснабжения подземных горных работ; -принципы и способы эффективной эксплуатации электрохозяйства шахт.	Практические работы №1-6 Курсовой проект Экзамен
Организа- ционно-	ПК-3 Способность	<i>ПК-3.1 -определяет</i>	<i>Уметь:</i>	

управлен- ческий	выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов оборудования для производства проходческих, добычных и горно-подготовительных работ на предприятиях	<i>параметры работы оборудования для предприятий подземных горных работ на основе знаний процессов, технологий и механизации</i>	-выполнять расчеты электропотребления и работы электрифицированных участков и шахты в целом; -проектировать систему электроснабжения с учетом специфики технологического процесса горного производства, выбирать оборудование и аппаратуру защиты и управления; -организовывать рациональную и безопасную эксплуатацию электроустановок в шахте. <i>Владеть:</i> -выбором напряжений и схем электроснабжения шахты и его отдельных участков; -расчетом элементов системы электроснабжения шахты; -расчетом защитного заземления и системы освещения шахты; -организовывать рациональную и безопасную эксплуатацию электроустановок на ППР.	
---------------------	---	--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семе стр изуче ния	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.10	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий	13	Б1.О.15 Физика Б1.О.21 Электротехника Б1.О.25.02 Подземная геотехнология Б1.В.01 Горные машины и оборудование для подземных горных работ Б1.В.07 Стационарные установки	Б2.В.03(Н) Производственная практика: Научно-исследовательская работа. Б3..01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана гр. 3-С-ГД-24з (ПР):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.10 Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий	
Курс изучения	6/7	
Семестр(ы) изучения	13	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект, семестр выполнения	13	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	2/29	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2/12	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	12	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	104	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

1 Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
12 семестр											
1.Введение. Электробезопасность	2	2									-
13 семестр			-	-	-	-	-	-	-	-	
2.Электроснабжение горных предприятий	12		-	-	-	-	-	2	-	-	10(ТР.ПР)
3. Способы питания и схемы электроснабжения подземных горных работ	17	4	-	-	-	-	-	2	-	1	10(ТР.ПР)
4. Электрооборудование для подземных горных работ, виды исполнения	13		-	-	-	-	-	2	-	1	10(ТР.ПР)
5. Определение электрических нагрузок и мощности трансформаторных подстанций	17	4	-	-	-	-	-	2	-	1	10(ТР.ПР)
6. Расчет электрических сетей	12		-	-	-	-	-	2	-	-	10(ТР.ПР)
7.Электрическое освещение подземных выработок	16	4	-	-	-	-	-	2	-	-	10(ТР.ПР)
8. Энергетические показатели	10		-	-	-	-	-	-	-	-	10(ТР.ПР)
Курсовой проект	36	-	-	-	-	-	-	-	-	2	34 (КП)
Всего часов	135	14	-	-	-	-	-	12	-	5	104

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; ТР- теоретическая подготовка; КП – выполнение курсового проекта

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Раздел1.Введение.Электробезопасность

Лекция 1(2час)

Электробезопасность при электрификации подземных горных работ.Основные мероприятия по предупреждению пожаров от электрического тока в подземных выработках. Особенности и способы тушения воспламенившегося электрооборудования. Основные мероприятия по предупреждению взрывов метано-воздушной и пылевоздушной среды.

Раздел2.Электроснабжение горных предприятий.

Лекции2(2час)

Электроснабжение горнопромышленных районов. Электрические станции, подстанции и сети. Типовые схемы электроснабжения горных предприятий. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Размещение подстанций на промплощадке. Силовые трансформаторы подстанций. Диспетчеризация электроснабжения. Конструктивное выполнение электрических сетей на поверхности. Марки и сечения проводов и жил кабелей.

Раздел3.Способы питания и схемы электроснабжения подземных горных работ

Лекция3,4(4час)

Схемы передачи электроэнергии в подземные горные выработки. Системы глубокого ввода. Центральные и участковые подземные подстанции. Шахтные трансформаторы и передвижные подстанции. Рудничные комплектные распределительные устройства. Шахтные кабельные сети. Распределение электроэнергии при питании потребителей в шахтах. Электроснабжение добычных и подготовительных участков.

Раздел4.Электрооборудование для подземных горных работ, виды исполнения

Лекция5(2час)

Условия эксплуатации электрооборудования при подземных горных работах. Уровни и виды взрывозащиты электрооборудования для подземных горных работ. Категории размещения электрооборудования для подземных горных работ. Электрическое оборудование и аппаратура для подземных горных работ.

Раздел5.Определение электрических нагрузок и мощности трансформаторных подстанций

Лекция6 (2час)

Методы расчета нагрузок. Определение мощности и числа шахтных силовых трансформаторов на подстанциях.

Раздел 6.

Лекция7(2час)Расчет электрических сетей

Расчет воздушных и шахтных кабельных сетей. Расчет токов коротких замыканий в шахтных кабельных сетях. Выбор пускозащитной аппаратуры. Расчет токовых установок и их проверка.

Раздел7. Электрическое освещение подземных выработок

Лекция8 (2час)

Электрические источники света. Рудничные световые приборы. Расчет шахтной осветительной сети.

Раздел8.Энергетические показатели.

Лекция9 (2час)

Учет расхода электроэнергии. Нормы расхода электроэнергии. Мероприятия по экономии электроэнергии. Электровооруженность труда. Реактивная мощность и средства ее компенсации. Основные технико-экономические показатели электропотребления.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Основными видами учебных занятий при изучении образовательного модуля являются практические и групповые занятия, лекции, а также самостоятельная работа. Практические и групповые занятия составляют основу для изучения материала образовательного модуля. Практические занятия направлены на выработку умений применять полученные знания в исследованиях объектов профессиональной деятельности;. При подготовке к групповым занятиям обучающиеся изучают рекомендованную литературу, материалы лекций по соответствующей теме, дополняют лекционный материал.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по образовательному модулю проводится в виде защит практических и контрольной работ по пройденным темам.

Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде аналитической справки в письменном виде. Подготовка к аттестации проводится в часы самостоятельной работы обучающихся, а также вовремя консультаций преподавателей. В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Разделы 2-8	Практические работы	70	Публичное выступление с обсуждением
2		Курсовая работа	34	
	Всего часов		104	

4.2. Практические работы

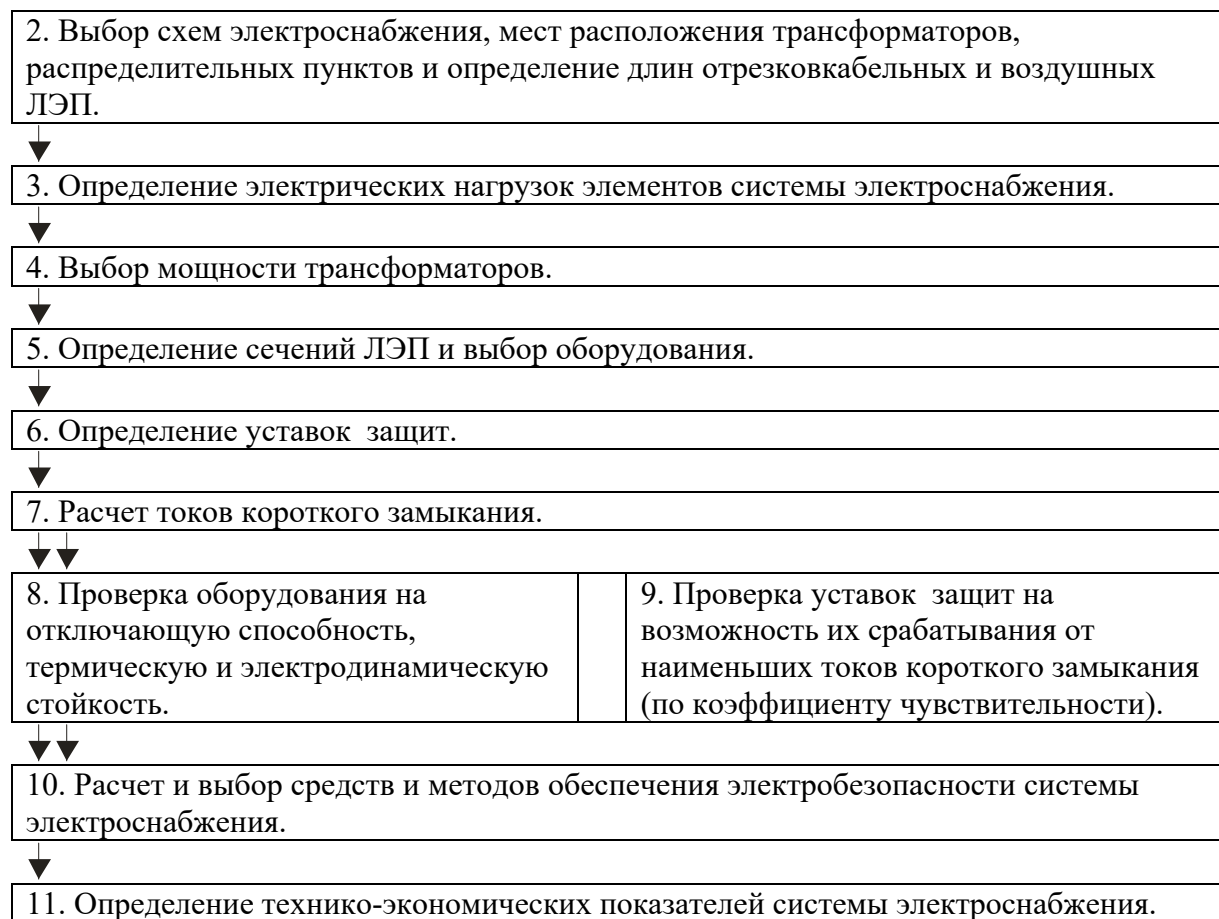
№п/п	Наименование	Трудоемкость, час.
1	Защитное заземление.	10
2	Коммутационные аппараты	20
3	Шахтные трансформаторные подстанции.	20
4	Электрические сети	10
5	Электрическое освещение подземных выработок.	5
6	Определение мероприятий по обеспечению безопасности при эксплуатации электрооборудования и электроустановок.	5
	Итого	70

4.3 Курсовой проект (по вариантам)

Тема: Электроснабжение участка шахты.

1. Определение условий и технических данных проектирования.





Критерии оценок

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-2 ПК-3	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	ПР-706. КР.- 706.+защита 30б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	ПР-566. КР- 546.+защита 24б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	ПР-456. КР- 456.+защита 18б.
	Работа требует исправления.	Не оценивается.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Методические указания к практическим работам.
2. Методические указания по выполнению курсового проекта.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=15001>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Рейтинговый регламент для курсового проекта:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
1. Теоретическая часть	14	20
2. Расчетная часть	8	15
3. Графическая часть	20	30
4. Заключение	3	5
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	45	70
Защита курсовой работы		30

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
1. Практические работы	45	70
Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)	45	70

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2	<i>ПК-2.1 -осуществляет расчет производительности и парка основного и вспомогательного оборудования при осуществлении соответствующего технологического процесса подземных горных работ</i>	<i>Знать:</i> -особенности электрификации и перспективы развития электроснабжения; -устройство систем электроснабжения, их основные элементы на подземных горных работах; -способы и средства защиты электроустановок и обслуживающего	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне	отлично

ПК-3	<p><i>ПК-3.1</i> <i>-определяет параметры работы оборудования для предприятий подземных горных работ на основе знаний процессов, технологий и механизации</i></p>	<p>персонала от поражения током в условиях горного производства; -основные методы расчета и проектирования системы электроснабжения подземныхгорных работ; -принципы и способы эффективной эксплуатации электрохозяйства шахт. <i>Уметь:</i> -выполнять расчеты электропотребления и работы электрифицированных участков и шахты в целом; -проектировать систему электроснабжения с учетом специфики технологического процесса горного производства, выбирать оборудование и аппаратуру защиты и управления; -организовывать рациональную и безопасную эксплуатацию электроустановок в шахте. <i>Владеть:</i> -выбором напряжений и схем электроснабжения шахты и его отдельных участков; -расчетом элементов системы электроснабжения шахты; -расчетом защитного заземления и системы освещения шахты.</p>		<p>понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.</p> <p>Практикум выполнен согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	
			Базовый	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решения, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	хорошо
			Мини-мальный	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение</p>	удовлетворительно

			<p>обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практикум выполнен согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>	
			<p>Не освоены</p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа. <i>Или</i> Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>Или</i> Выполнение практикума полностью неверно, отсутствует</p>	<p>неудовлетворительно</p>

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Вопросы к экзамену:

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенции ПК-2, ПК-3..

Перечень теоретических вопросов:

1. Общие сведения об электроприводе.
2. Уравнение движения электропривода.
3. Приведение статических моментов и усилий.
4. Приведение моментов инерции и поступательно движущихся масс.
5. Механические и переходные процессы в электроприводе.
6. Условия эксплуатации электрооборудования при подземных горных работах.
7. Уровни и виды взрывозащиты электрооборудования для подземных горных работ.
8. Степень защиты электрооборудования для подземных горных работ.
9. Категории размещения электрооборудования для подземных горных работ.
10. Классификация рудничного электрооборудования.
11. Рудничное нормальное электрооборудование.
12. Рудничное взрывозащитное электрооборудование.
13. Область применения рудничного электрооборудования с различным уровнем взрывозащиты.
14. Испытания и допуск к эксплуатации рудничного электрооборудования.
15. Электрооборудование стационарных машин и установок.
16. Электрооборудование электровозов для подземных горных разработок.
17. Электроснабжение горнопромышленных районов.
18. Электрические станции, подстанции и сети.
19. Типовые схемы электроснабжения горных предприятий.
20. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.
21. Размещение подстанций на промплощадке.
22. Силовые трансформаторы ГПП.
23. Коммутационные аппараты.
24. Контактные узлы коммутационных аппаратов.
25. Дугогашение.
26. Электрическая аппаратура напряжением до 1 кВ.
27. Электрическая аппаратура напряжением 6 кВ и выше.
28. Силовые выключатели и привода к ним.
29. Релейная защита электроустановок и электрических сетей напряжением выше 1 кВ.
30. Комплектные распределительные устройства ГПП.
31. Автоматизация и телемеханизация подстанций. Диспетчеризация электроснабжения.
32. Системы глубокого ввода для подстанций.
33. Конструктивное выполнение электрических сетей.
34. Марки и сечения проводов и кабелей.
35. Схемы передачи электроэнергии в подземные горные выработки.
36. Шахтные трансформаторы и передвижные подстанции.
37. Пускатели. Реверсивные выключатели. Кнопки.
38. Кнопочные взрывобезопасные выключатели. Командоконтроллеры.
39. Автоматические выключатели.
40. Контактторы.
41. Электромагнитные пускатели.
42. Станции управления.
43. Высокоточные коммутационные аппараты
44. Рудничные комплектные распределительные устройства.

45. Шахтные кабельные сети.
46. Центральные и участковые подземные подстанции.
47. Распределение электроэнергии при питании потребителей.
48. Электроснабжение добычных и подготовительных участков шахт.
49. Методы расчета нагрузок и определение мощности шахтных силовых трансформаторов.
50. Расчет шахтных кабельных сетей напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ.
51. Расчет токов коротких замыканий в шахтных кабельных сетях.
52. Выбор пускозащитной аппаратуры, расчет токовых уставок и их проверка по токам к.з.
53. Учет расхода электроэнергии.
54. Нормы расхода электроэнергии.
55. Мероприятия по экономии электроэнергии.
56. Электровооруженность труда.
57. Реактивная мощность.
58. Способы и средства компенсации реактивной мощности.
59. Расчет основных технико-экономических показателей электропотребления.
60. Электрические источники света.
61. Рудничные световые приборы.
62. Расчет шахтной осветительной сети.
63. Действие электрического тока на организм человека.
64. Опасность поражения человека при растекании тока в земле.
65. Опасность поражения человека при прикосновении к токоведущим частям.
66. Опасность поражения человека при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям электрических установок оказавшимися под напряжением при повреждении.
67. Требования ПТЭ, ПБ и ЕПБ при эксплуатации подземных электроустановок.
68. Средства защиты от поражения электрическим током.
69. Защитное отключение.
70. Защитное заземление, зануление и контроль изоляции.
71. Расчет защитного заземления.
72. Основные мероприятия по предупреждению пожаров от электрического тока в подземных выработках.
73. Особенности и способы тушения воспламенившегося электрооборудования.
74. Условия воспламенения взрывоопасной метано-воздушной и пылевоздушной среды.
75. Основные мероприятия по предупреждению взрывов метано-воздушной и пылевоздушной среды.

Перечень практических вопросов:

Контрольные вопросы к практическим работам ПРН[№] 1-6

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-2 ПК-3	<p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	306.

	<p>Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	246.
	<p>Теоретические вопросы Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p>Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	186.
	<p>Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Практический вопрос Отсутствует решение задачи. или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>	Пересдача экзамена

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.10 Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-2, ПК-3
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 7 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Лекционная аудитория А409 СРС-А511.
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два

	теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час. Тестирование – 45 минут.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид издания, характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека НТИ (СВФУ)	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
1	Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий. М., Изд. МГГУ, 2008.	Доп. УМО вузов в области горного образования	5	
2	Медведев Г.Д. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий. - М.: Недра, 1980.	Доп. УМО вузов в области горного образования		http://basemine.ru/10/elektrooborudovanie-i-elektrosnabzhenie-gornyx-predpriyatij/
3	Электроснабжение: учеб. для студ. вузов / Б. И. Кудрин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Изд. центр Академия, 2012. - 351 с. - (Высшее проф. образование. Бакалавриат). - Библиогр. : с. 346-347. - ISBN 978-5-7695-9307-9 : 636,90.		15	

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- <http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционная аудитория А409.
2. Ноутбук, проектор, экран.
3. Практические занятия: ноутбуки-9, программное обеспечение
4. Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации, модели,).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MicrosoftOffice (Word, PowerPoint)

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

