Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 03.06.2025 20:41:14
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Технический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для программы специалитета

Б1.В.10 Электроснабжение горных предприятий

по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: **Подземная разработка пластовых месторождений**

Форма обучения: **заочная**

Нерюнгри 2025

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6F043C1952CB5B8D9CD3CB73C99FC049
Владелец: Рукович Александр Владимирович
Действителен: с 26.02.2024 до 21.05.2025

Утверждено:

На заседании кафедры горного дела

Протокол №11 от «09 » апреля 2025г.

Зав. кафедрой ГД

_____Рочев В.Ф.

Согласовано:

Эксперты:

Рочев В.Ф., доцент кафедры горного дела_____

Литвиненко А.В., доцент кафедры горного дела_____

Составитель:

Редлих Э.Ф.,ст.преподаватель кафедры горного дела_____

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):
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
ПК-2.1

-осуществляет расчет произ-водительности и парка основ-ного и вспомогательного оборудования при осуществлении соответствующего техноло-гического процесса подземных горных работ

ПК-3
Способность выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов оборудования для производства проходческих , добычных и горно-подготовительных работ на предприятиях
ПК-3.1

-определяет параметры рабо-ты оборудования для предпри-ятий подземных горных работ на основе знаний процессов, технологий и механизации

Паспорт фонда оценочных средств
Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню усвоения компетенции	Наименование оценочного средства согласно учебному плану
1	Введение. Электробезопасность при электрификации подземных горных работ. Внешнее и внутреннее электроснабжение подземных горных работ. Электроснабжение горных предприятий	ПК-2 ПК-3	Знать: -устройство и элементы линий электропередач шахты; -источники электроснабжения подземных горных работ. Уметь: -выбирать рациональные схемы внешнего электроснабжения шахты. *Владеть:* -особенностями и схемами распределения электроэнергии в шахте.	Практические работы Курсовой проект Экзамен
2	Способы питания и схемы электроснабжения подземных горных работ. Электрооборудование для подземных горных работ, виды исполнения.		Знать: -классификацию и характеристики электроприемников шахты; - схемы и устройство главных стационарных подстанций шахты. Владеть: -выбором числа, мощности и	

	Определение электрических нагрузок и мощности трансформаторных подстанций		режима работы трансформаторов. Уметь: - производить расчет кабельных сетей шахты.	
3	Расчет электрических сетей. Электрическое освещение подземных выработок.	ПК-2 ПК-3	Знать: -устройство и элементы линий электропередач; - устройство светильников и прожекторов. Владеть : -выбором сечений проводов и кабелей по условиям нагрева, экономической плотности то-а, механической прочности и потере напряжения; -выбором системы освещения, нормирование освещенности.	.
4	Шахтная сигнализация и связь. Энергетические показатели.		Знать: -общие сведения о коротких замыканиях, виды короткого замыкания. Уметь: -производить расчет токов короткого замыкания Владеть: -защитой от однофазных замыканий на землю, защитой силовых трансформаторов и электродвигателей, перенапряжениями и защитой от них.	Курсовой проект Экзамен

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри

Кафедра горного дела

Практические работы (по вариантам) http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11634

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

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.	№1-2- 15б. №3-6- 10б.
	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.	№1-2- 12б. №3-6- 8б.
	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.	№1-2- 9б. №3-6- 6б.
	Работа требует исправления.	Не оценивается.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри

Кафедра горного дела

Курсовой проект

Тема: Электроснабжение участка шахты.

1. Определение условий и технических данных проектирования.

↓

2. Выбор схем электроснабжения, мест расположения трансформаторов, распределительных пунктов и определение длин отрезковкабельных и воздушных ЛЭП.

↓

3. Определение электрических нагрузок элементов системы электроснабжения.

↓

4. Выбор мощности трансформаторов.

↓

5. Определение сечений ЛЭП и выбор оборудования.

↓

6. Определение уставок защит.

↓

7. Расчет токов короткого замыкания.

↓↓

8. Проверка оборудования на отключающую способность, термическую и электродинамическую стойкость.		9. Проверка уставок защит на возможность их срабатывания от наименьших токов короткого замыкания (по коэффициенту чувствительности).

↓↓

10. Расчет и выбор средств и методов обеспечения электробезопасности системы электроснабжения.

↓

11. Определение технико-экономических показателей системы электроснабжения.

Варианты заданий:

№ вариант а	Характеристика пласта	Параметры системы отработки пласта	Комплекс
1	Мощность -0,95м Угол падения-10^0	столбовая	1КМ103М
2	Мощность -1,25м Угол падения-15^0	столбовая	1МКД90
3	Мощность -1,5м Угол падения-20^0	столбовая	2МКД90
4	Мощность -2м Угол падения-35^0	столбовая	3МКД90
5	Мощность -1,25м Угол падения-20^0	столбовая	КМК97М

6	Мощность -1,25м Угол падения-5^0	столбовая	КМС97М
7	Мощность -1,3м Угол падения-35^0	столбовая	КМ137
8	Мощность -1,95м Угол падения-20^0	столбовая	2КМ87УМП
9	Мощность -1.4м Угол падения-15^0	столбовая	2КМ87С
10	Мощность -2м Угол падения-15^0	столбовая	2КМТ
11	Мощность -2,2м Угол падения-35^0	столбовая	1КМ-Б
12	Мощность -2,35м Угол падения-30^0	столбовая	КМ138
13	Мощность -3,5м Угол падения-10^0	столбовая	2ОКП70Б
14	Мощность -4м Угол падения-30^0	столбовая	3ОКП70Б
15	Мощность -3,2м Угол падения-10^0	столбовая	КМ130
16	Мощность -5м Угол падения-10^0	столбовая	2КМ142
17	Мощность -3,2м Угол падения-35^0	столбовая	КМ144
18	Мощность -2м Угол падения-18^0	столбовая	УКП5
19	Мощность -0,9м Угол падения-12^0	столбовая	АФК
20	Мощность -1,5м Угол падения-45^0	столбовая	КГУ

Критерии оценки курсового проекта

Компе-тенции	**Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания**	**Количество набранных баллов**
ПК-2 ПК-3	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	100б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	80б.

	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена с ошибками, чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	6об.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. 2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Не оценивается (доработка КП)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри

Кафедра горного дела

Экзамен

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. Контакторы.
41. Электромагнитные пускатели.
42. Станции управления.
43. Высоковольтные 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 защите ПР№ 1-6

Критерии оценки экзамена

Компетенции	**Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания**	**Количество набранных баллов**
ПК-2 ПК-3	***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	30б.

	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. ***Практический вопрос*** Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	
	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. ***Практический вопрос*** Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	24б.
	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. ***Практический вопрос*** Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.	18б.
	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. ***Практический вопрос*** Отсутствует решение задачи. *Или* Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	Пересдача экзамена