

образовательного учреждения высшего

образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри

Нерюнгри 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 _____

Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры горного дела _____

Составитель:

Шабо К.Я., доцент кафедры ЭПиАПП _____

Планируемые результаты освоения дисциплины:

ПК-1

Готовность применять на производстве базовые знания по вопросам электроснабжения и автоматизации на горных предприятиях

ПК-2

Способен осуществлять безопасную эксплуатацию электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий.

ПК-5

Способность применять навыки научно-исследовательских работ при решении производственных задач

ПК-6

Обосновывает применение электротехнических систем при производстве работ по эксплуатационной добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации горных предприятий с учетом экологической и промышленной безопасности

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	1.Электрические нагрузки и методы их расчета	ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6	<i>Знать:-</i> особенности проектирования и безопасной эксплуатации систем электроснабжения современных предприятий по добыче твердых полезных ископаемых подземным способом; -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; -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	ПР №1-6 РГР Курсовой проект Экзамен
2	2.Источники реактивной мощности			
3	3.Электроснабжение подземных потребителей			
4	4.Расчет электроснабжения подземных участков.			

			и аппаратуру защиты и управления; -организовывать рациональную и безопасную эксплуатацию электроустановок в шахте. <i>Владеть:</i> -владеть источниками научно-технической информации; - методикой анализа информации; -навыком составления инструкций по эксплуатации ВЗЭО; -навыками работы с измерительным и приборами и ВЗЭО; -приёмами поиска неисправностей и их устранением в горных машинах.	
--	--	--	--	--

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

Практические работы

№	Наименование работы
1	Расчет электрических нагрузок в СЭС угольной шахты
2	Выбор сечений кабельной сети участка шахты
3	Расчет токов короткого замыкания в кабельной сети участка
4	Выбор электрооборудования: шахтных автоматических выключателей и магнитных пускателей
5	Расчёт установок токовых защит коммутационных аппаратов
6	Проектирование сети освещения очистного забоя

Критерии оценки работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6	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. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	6балл
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	5балл
	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.	4балл
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины.	Ноль баллов

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

Расчетно-графическая работа

Определение потерь мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах. Расчет средств компенсации реактивной мощности и показателей качества электроэнергии в электрических сетях до 1 кВ и 6-10 кВ.

(по вариантам)

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Заключение содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	10б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 3. Заключение содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	8б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют методическим указаниям. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Заключение содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	6б.
	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. Заключение содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	Не оценивается

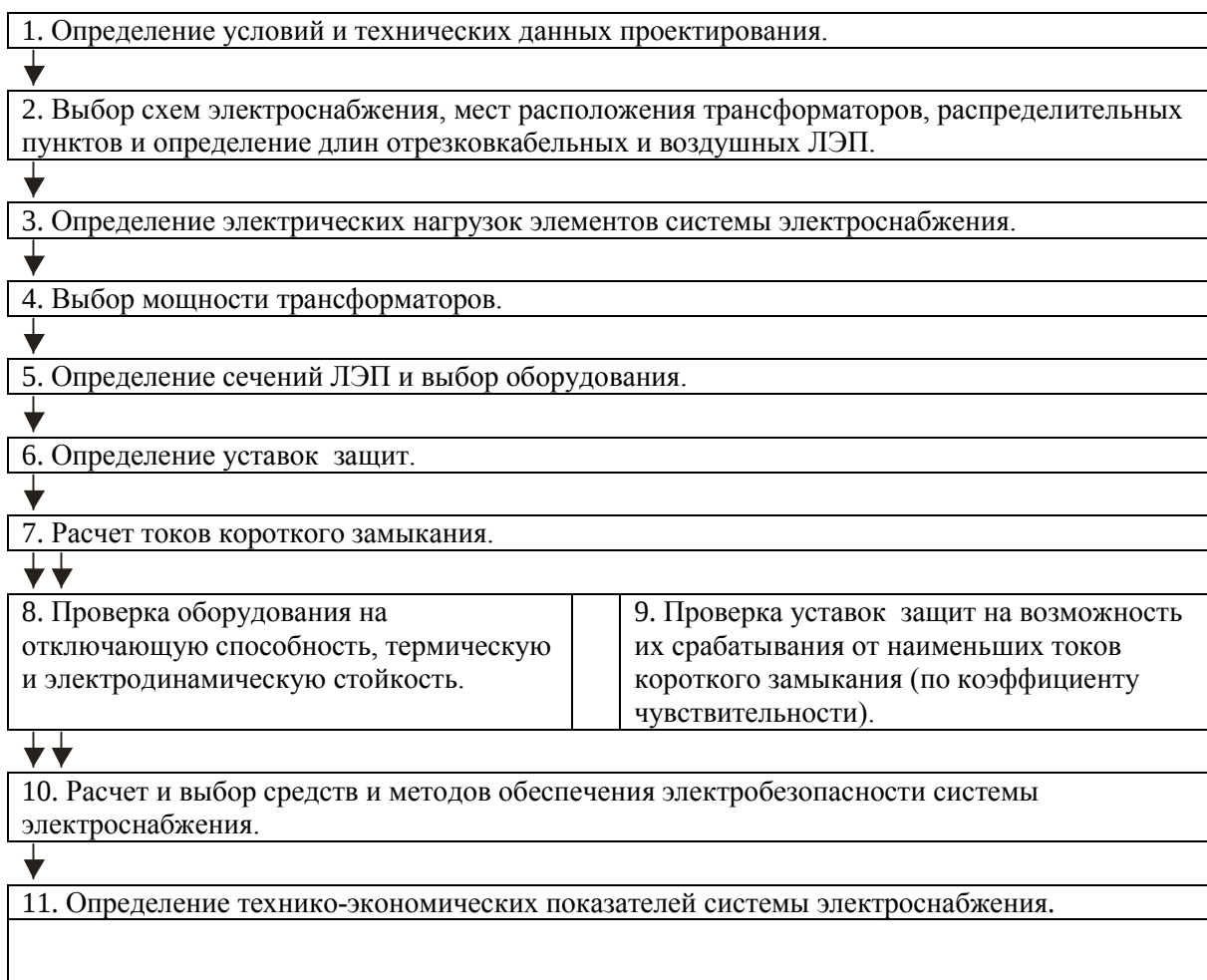
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра горного дела

Курсовой проект

Тема: Электроснабжение участка шахты.



Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1	4. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме.	КП.- 70б.+защита 30б.
ПК-2	5. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами.	
ПК-5	6. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	

ПК-6	4. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 5. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 6. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.	· КП- 54б.+защита 24б.
	4. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 5. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 6. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	КП- 45б.+защита 18б.
	3. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. 4. Работа содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	ноль баллов

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

Экзамен

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и один практический вопрос.

Теоретические вопросы:

Тема 1. Электрические нагрузки и методы их расчета

1. Какие существуют методы расчета освещения?
2. Как производится расчет освещения точечным методом и какова область его применения?
3. Как зависит световой поток ламп от величины рабочего напряжения?
4. Как зависит срок службы ламп от величины рабочего напряжения?
5. Как производится расчет освещения методом удельной мощности и какова область применения этого метода
6. Как классифицируются рудничные светильники по конструктивному исполнению в зависимости от области применения?
7. Какие кабели применяют для монтажа стационарной шахтной осветительной сети?
8. Как определяют число светильников, необходимых для освещения протяженных выработок (квершлагов, штреков, уклонов и т.п.)?
9. Каким образом работает электрическая схема пускового агрегата АПШ в нормальном и аварийном режимах при применении последнего для питания осветительной сети?
10. Каким образом должен быть включен осветительный трансформатор, чтобы обеспечивались все виды защит, предусмотренные Правилами безопасности?

Тема 2. Источники реактивной мощности: синхронные компенсаторы, синхронные двигатели,

батареи конденсаторов, статические компенсирующие устройства.

1. Что понимают под электрооборудованием и как оно классифицируется в зависимости от наименования

машин и комплексов, назначения, места установки, условий эксплуатации и величины применяемого

напряжения?

2. С какой целью производят расчет токов короткого замыкания?

3. Что понимают под приведенной длиной кабеля?

4. Какие методы расчета токов короткого замыкания Вам известны?

5. В каких случаях при расчете токов короткого замыкания следует учитывать влияние снижения

напряжения в высоковольтной сети при коротком замыкании?

6. Какие допущения при определении наименьшего и наибольшего токов короткого замыкания приняты

для сетей напряжением до 1000 В?

7. По каким параметрам выбирают пускатели и по каким проверяют правильность выбора?

8. Как определяют и проверяют уставку максимальной токовой защиты автоматического выключателя

передвижной трансформаторной подстанции?

Тема 3. Электроснабжение подземных потребителей

1. В каких случаях применяется питание подземных участков электроэнергией через ствол и в каких

через шурфы и скважины?

2. Каково назначение центральных подземных подстанций (ЦПП) и каким способом они питаются от

главных поверхностных подстанций (ГПП)?

3. Каково назначение подземных высоковольтных распределительных пунктов, как они комплектуются,

где и в каких случаях их устанавливают?

4. В каких случаях устраивают стационарные участковые подстанции и в каких — передвижные

трансформаторные подстанции (ПУПП)?

5. Каковы преимущества ПУПП и каковы варианты их расположения?

6. Какие типы передвижных трансформаторных подстанций применяют для питания участков

низковольтных распределительных пунктов?

7. Каким образом устраивают и комплектуют низковольтные распределительные пункты добычных

участков?

8. Что понимают под коэффициентом спроса?

Тема 4. Расчет электроснабжения подземных участков

1. Каково назначение реле утечки и какие предъявляются к нему требования?

2. Какова допустимая величина емкости высоковольтной и низковольтной шахтных сетей, при которой

еще обеспечивается надежная работа устройств общесетевой защиты от утечек тока?

4. Каким образом подключается реле утечки при применении осветительных трансформаторов?

5. Что называют световым потоком и в каких единицах его измеряют?

6. Что называют силой света и в каких единицах ее измеряют?

7. Что понимают под освещенностью и в каких единицах ее измеряют?

8. Какова зависимость между световым потоком, силой света и освещенностью?

9. Каков механизм зажигания люминесцентных ламп?

10. Каковы преимущества и недостатки люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания?

Тема 5. Организация эксплуатации электрооборудования и системы электроснабжения.

1. Из каких элементов состоят заземляющие устройства в подземных рудниках и в карьере? В чем

отличие заземлителей, применяемых для заземления зданий и сооружений на поверхности?

2. Каким требованиям безопасности должна отвечать заземляющая сеть шахты? Какова периодичность

осмотра и измерения переходного сопротивления шахтной заземляющей сети и при помощи каких

приборов производят измерения?

3. По каким признакам классифицируется рудничная аппаратура управления и защиты?

4. Какие аппараты относят к аппаратуре ручного управления? Их назначение и область применения.

5. Какие устройства относят к аппаратам дистанционного управления? Какова область их применения?

6. Пускатели и контакторы прямого пуска электродвигателей. Устройство, принцип действия, типы и

конструктивные отличия.

7. Устройства для регулирования скорости электродвигателей постоянного и переменного тока.

8. Какие виды защит применяют в аппаратуре ручного и дистанционного управления?

9. Каково назначение нулевой защиты и как она осуществляется в аппаратуре управления?

10. Какие способы гашения дуги применяют в контактных системах электрических аппаратов

напряжением до 1000 В?

11. В чем состоят принципиальные отличия магнитных станций управления от магнитных пускателей?

Достоинства и недостатки магнитных станций управления.

Практические вопросы:

Контрольные вопросы к практическим работам(ПР№ 1-6).

Контрольные вопросы к расчетно-графической работе.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6	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. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	30б.
	Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос,	24б.

	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.	
	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.	186.
	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