

образовательного учреждения высшего

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

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-4

Обосновывает и использует современные методы исследования, современную аппаратуру и вычислительные средства в электроснабжении и автоматике горного производства

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наименование оценочного средства
1	1. Введение в геоинформационные системы	ПК-4	Знать: -основы современных информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в горном деле; -принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами ввода/вывода графической и текстовой информации в геоинформационных системах; -основы проектирования горных работ; Уметь: -пользоваться информационно-программными комплексами по передаче данных от электронных тахеометров в ПЭВМ и преобразователями аналоговой информации в цифровую; -работать на персональном компьютере (ПК) на уровне продвинутого пользователя; - планировать горных работы и разрабатывать производственно-техническую и проектно-сметную документацию; Владеть: -методами эксперимента при решении задач в области осуществления буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов транспортирования и складирования горной массы.	ПР№1-К.р. Экзамен
2	2. Карта как основа ГИС.			
3	3.Администрирование средств вычислительной техники и сетей			
4	4Основы алгоритмизации и программирования			
5	5. Представление пространственной информации в ГИС. Цифровые модели данных			
6	6. СУБД в ГИС. Качество данных и контроль ошибок			
7	7. Функциональные возможности ГИС, и элементы ГИС-технологий. ВЕБ-ГИС			
8	8. Материальное и компьютерное моделирование			

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 раздела (темы) дисциплины	Практикум	Формы и методы контроля
1	Администрирование средств вычислительной техники и сетей	Обзор программных средств, применяемых в энергетике горного производства.	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
2	Основы алгоритмизации и программирования	Выполнение упражнений по программированию в целях решения задач электротехники.	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.

Критерии оценки практических работ

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-4	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	20б.
	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	16б.
	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	12б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	0 б.

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

Контрольная работа

Темы:

1. Базы данных в ГИС, качество данных и контроль ошибок в маркшейдерских опорных сетях

- Что такое база данных и СУБД? В чем особенность баз данных в ГИС? Какие существуют уровни проектирования БД в ГИС?
- Опишите реляционную модель БД. Какие существуют формы использования СУБД в ГИС? Что такое геореляционная модель данных в ГИС? Приведите примеры данных, относящихся к этой модели.
- Назовите показатели качества БД в ГИС. В чем их суть? Какого рода ошибки являются самыми трудными для обнаружения в ГИС?
- С помощью какой процедуры происходит автоматизированное определение графических ошибок в ГИС? Назовите виды обнаруживаемых с помощью ГИС ошибок. Какие графические ошибки не обнаруживаются самой ГИС и как их все-таки можно выявить?

2. Функциональные возможности ГИС и элементы ГИС-технологий в горном деле

- Перечислите основные функциональные возможности ГИС. Опишите классы ГИС по функциональным возможностям. Приведите примеры ГИС, относящихся к разным классам. Охарактеризуйте Интернет-ГИС: что привело к созданию ВЕБ-ГИС, их назначение, функциональные возможности, которые они обеспечивают пользователям. Приведите примеры ВЕБ-ГИС и картографических ВЕБ-сервисов.
- Назовите устройства ввода графической информации в ГИС и опишите их. Как определяется оптимальное разрешение, необходимое для сканирования карты, и чему оно равно? Назовите технологии ввода графической информации в ГИС. Что такое цифрование? Опишите существующие в ГИС два метода цифрования, в том числе, какие режимы для каждого из них имеются, плюсы и минусы этих режимов.
- Что такое растеризация? Какие правила используются при растеризации для определения значения каждой ячейки раstra? В чем заключается неопределенность растровой структуры? Как называется процесс, обратный растеризации, какие операции применяются в этом процессе?
- Назовите устройства вывода пространственной информации в ГИС. В каких формах может осуществляться этот вывод? Охарактеризуйте указанные формы вывода пространственной информации.

- Опишите технологию преобразования проекций в ГИС: для чего необходимо преобразование проекций, какие существуют методы преобразования (охарактеризуйте их), в каких случаях используется каждый из них? Опишите аффинное преобразование. Как определяется число опорных точек, необходимых для расчета полиномиального преобразования в общем случае?

- Опишите следующие ГИС-технологии: операции с полями таблиц в БД ГИС, запросы к таблице (поясните действие логических операторов), соединение таблиц (для чего применяется, какой тип связи устанавливается при соединении между таблицами)? Опишите методы создания тематических карт в ГИС? В каких случаях каждый из них предпочтителен? Что такое геокодирование, какие существуют виды геокодирования? Охарактеризуйте метод добавления на карту точек по их координатам.

- Опишите следующие операции векторного пространственного анализа: выбор объектов на карте, пространственный запрос (в том числе, типы пространственных отношений, которые могут быть установлены между объектами в пространственных запросах), операции наложения, буферизация, агрегирование, анализ сетей (в том числе, что исследует анализ сетей, каковы компоненты сети, что можно определить с помощью анализа сетей)?

- Опишите операции растрового анализа: анализ близости, анализ расстояния, картографический калькулятор (в том числе, какие математические операторы используются в его работе, как они функционируют, что получается на выходе, примеры применения картографического калькулятора), анализ видимости.

3. Цифровая модель горного производства: ее создание и анализ

- Что такое ЦМР, какие существуют способы ее построения, какая модель является наиболее распространенной при изображении рельефа? Перечислите источники данных для создания ЦМР. Что собой представляют данные SRTM (когда и с помощью чего получены, какую территорию охватывают, какова точность предоставляемых данных)?

- Что такое интерполяция, для чего нужна, как осуществляется, какое предположение лежит в ее основе? Что определяет пространственная корреляция, какие ее разновидности существуют, и что они означают? Опишите, что собой представляют детерминистские и геостатистические методы интерполяции. Какие существуют разновидности детерминистских методов интерполяции? Перечислите 4 основных метода интерполяции, и укажите, к какой группе и классу интерполяторов они относятся.

- Охарактеризуйте метод обратных взвешенных расстояний, используемый для интерполяции поверхностей (в том числе, укажите, к каким разновидностям классов и групп методов интерполяции он относится).

- Охарактеризуйте следующие методы интерполяции: тренд-интерполяция и сплайн-интерполяция (в том числе, укажите, к каким разновидностям классов и групп методов интерполяции они относятся).

- Опишите метод интерполяции кригинга. - Дайте определение ЦМР. Перечислите, что включает в себя анализ ЦМР? Опишите его функции.

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-4	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	30 б.
	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	24 б.
	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	18 б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	0 б.

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

В семестр

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам.

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-3, ПК-6.

Теоретические вопросы:

1. Технологические основы информатики.
2. Информационные технологии в горном деле.
3. Администрирование средств вычислительной техники и сетей. Аппаратное обеспечение.
4. Администрирование средств вычислительной техники и сетей. Операционная система.
5. Администрирование средств вычислительной техники и сетей. Автоматизированные и автоматические системы управления.
6. Компьютерные сети. Основные понятия.
7. Компьютерные сети. Основные протоколы, применяемые в компьютерных сетях.
8. Компьютерные сети. Физическая установка сети.
9. Безопасность информационных систем. Основные понятия
10. Основы алгоритмизации и программирования. Алгоритм и его свойства.
11. Основы алгоритмизации и программирования. Развитие языков программирования.
12. Основы объектно-ориентированного программирования. Объекты: свойства, методы, события.
13. Основы объектно-ориентированного программирования. Графический интерфейс и событийные процедуры.
14. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и моделирования.
15. Материальное и компьютерное моделирование. Сущность моделирования.
16. Классификация моделей.
17. Принципы и схема процесса моделирования.
18. Методы материального моделирования в горном деле.
19. Понятия компьютерного и имитационного моделирования.
20. Компьютерное моделирование в горном деле.
21. Основы работы с Mathcad. Общие сведения. Константы и переменные.
22. Основы работы с Mathcad. Определение переменных. Предопределенные переменные. Операторы.

23. Основы работы с Mathcad. Ранжированные (дискретные) переменные. Форматирование результатов. Построение графиков.
24. Построение графиков в Mathcad. Общие сведения. Форматирование графиков.
25. Построение графиков в Mathcad. Построение графика функции $y = f(x)$. Построение кривой, заданной параметрически.
26. Построение графиков в Mathcad. Графики в полярной системе координат.
27. Построение графиков в Mathcad. Графики поверхностей. Построение пересекающихся фигур.
28. Mathcad. Векторы и матрицы. Общие сведения. Создание матриц.
29. Mathcad. Векторы и матрицы. Команды панели инструментов Матрицы. Операторы для работы с массивами.
30. Mathcad. Векторы и матрицы. Действия с матрицами. Функции для работы с векторами и матрицами.
31. Mathcad. Векторы и матрицы. Матричные функции. Символьные вычисления.
32. Mathcad. Решение уравнений. Общие сведения. Численное решение нелинейного уравнения.
33. Mathcad. Решение уравнений. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений.
34. Mathcad. Символьные вычисления. Общие сведения. Выделение выражений для символьных вычислений.
35. Mathcad. Символьные вычисления. Символьные операции. Стил представления результатов вычислений.
36. Основы Matlab. Структура окна системы Matlab. Правила ввода команд. Правила ввода функций и операндов.
37. Основы Matlab. Правила ввода выражений. Организация циклов. Ввод комментариев. Просмотр результатов.
38. Многомерные вычисления в Matlab. Организация вложенных циклов. Правила задания многомерных функций.
39. Многомерные вычисления в Matlab. Связь двумерной функции с матрицей для вывода графиков. Вывод многомерных результатов в форме таблицы.
40. Многомерные вычисления в Matlab. Трехмерная графика. Контурная графика. Объемная контурная графика и графика с освещением.
41. Решение уравнений в Matlab. Задание функции пользователя. Локализация решения уравнений.
42. Решение уравнений в Matlab. Решение нелинейного уравнения. Вывод полученных решений. Решение системы уравнений.
43. Символьные вычисления в Matlab. Упрощение выражений.
44. Символьные вычисления в Matlab. Разложение в ряды. Преобразование дробей.
45. Моделирование устройства с помощью Simulink. Основы Simulink. Правила создания моделей в Simulink. Моделирование в Simulink.
46. Пакет расширения Power System Blockset. Electrical Sources. Library Power Elements. Machines. Connectors. Measurement.

Практические вопросы (примеры)

Что такое интерполяция, для чего нужна, как осуществляется, какое предположение лежит в ее основе? Что определяет пространственная корреляция, какие ее разновидности существуют, и что они означают? Опишите, что собой представляют детерминистские и геостатистические методы интерполяции. Какие существуют разновидности детерминистских методов интерполяции? Перечислите 4 основных метода интерполяции, и укажите, к какой группе и классу интерполяторов они относятся.

Критерии оценки экзамена

Компетен-ции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-4	<i>Теоретические вопросы</i> 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. <i>Практический вопрос</i> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	30 б.
	<i>Теоретические вопросы</i> 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. <i>Практический вопрос</i> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	24балла
	<i>Теоретические вопросы</i> 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. <i>Практический вопрос</i> Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.	18 баллов

	<i>Теоретические вопросы</i> 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. <i>Практический вопрос</i> Отсутствует решение задачи.или Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	пересдача экзамена
--	--	-------------------------------