Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рукович Александр Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 10.06.2026 13:05:04
Уникальный программный ключ:
f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине **Б1.В.12 Компьютерное моделирование пластовых месторождений**

Специальность 21.05.04 «Горное дело»

Направленность программы: **Подземная разработка пластовых месторождений**

Форма обучения:**заочная**

Нерюнгри 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 54E4BCC362BD3F7D075FA2AFC5BC7E14
Владелец: Рукович Александр Владимирович
Действителен: с 10.02.2026 до 06.05.2027

УТВЕРЖДЕНО на заседании
выпускающей кафедры
Горного дела
«03» апреля 2026 г., протокол № 4
Заведующий кафедрой _____ Рочев В.Ф..

СОГЛАСОВАНО:
Эксперты[1]:

Литвиненко А.В., к.т.н., доцент кафедры ГД_____
Ф.И.О., должность, организация подпись

Рочев В.Ф., к.т.н., доцент кафедры ГД_____
Ф.И.О., должность, организация подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Кузнецов С А., ст.преподаватель кафедры ГД _____
Ф.И.О., должность, организация подпись

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):
ПК-4
Способность разрабатывать и реализовывать проекты строительства, реконструк-ции и перевооружения объ-ектов подземных горных работ на основе современ-ной методологии проекти-рования шахт и информа-ционных технологий
ПК-4.6
-использует информацион-ные технологии для выбора и проектирования рациональ-ных технологических и экс-плуатационных, а также безопасных параметров ведения подземных горных работ

Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы)	Код контроли-руемой компетен-ции (или ее части)	Требования к уровню освоения компетенции	Наимено-вание оце-ночного средства
1	1. Общие сведения об информационных технологиях (уст.лекция)	ПК-4	*Знать:* -методы технологического моделиро-вания подземных горных работ; - методы геостатического анализа; -методы построения блочных моделей пластовых месторождений; -построение прогнозных планов размеще-ния характеристик массива горных пород; *Уметь:* -выполнять геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики; -определять пространственно-геометрического положения объектов в компьютерном моделировании; -работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компью-терных моделей пластовых месторождений; *Владеть:* -навыками анализа результатов компьютерно-го моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании пластовых месторождений; -основными принципами выполнения гео-метрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям; -моделированием пласта угля в САПР и ГИС.	Практическ ие работы №1-5 Курсовой проект Экзамен
2	2. Администрирование средств вычислительной техники и сетей			
3	3. Текстовая информация, вычисления и деловая графика			
4	4. Использование компьютерной графики			
5	5. Материальное и компьютерное моделирование			
6	6. INTERNET-технологии			

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

№	Наименование работы
1	Географические информационные системы
2	Обработка геологических данных
3	Формирование ГИС-отчета на основе геоинформационной 2D модели горных выработок угледобывающего предприятия.
4	Трехмерное моделирование геообъектов в Macromine
5	Оптимизация подземной разработки месторождения с использованием информационных технологий.

Критерии оценки практических работ и лабораторных работ

Компе-тенции	**Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания**	**Количествон абранныхбал лов**
ПК-4	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.	14баллов
	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.	12 баллов
	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 не показано	10 баллов
	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. *Или* Ответ на вопрос полностью отсутствуе*или* Отказ от ответа	Ноль баллов

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: Создание геоинформационных моделей месторождений с использованием специализированного программного обеспечения. (по вариантам)

Варианты: свободный выбор угольного месторождения Южно-Якутского района.

Критерии оценки курсового проекта

Компе-тенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	**Количество набранных баллов**
ПК-4	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 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.	100б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 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.	80б.
	Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 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 не показано	60б.
	Работа не соответствует теме и 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. Речь неграмотная, терминология не используется. *Или* Ответ на вопрос полностью отсутствует *или* Отказ от ответа	ноль баллов

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

Программа экзамена

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ), направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-4.

Вопросы к экзамену:

Теоретические вопросы

1. Место цифрового моделирования в системе информационных технологий и областей знаний.

2. Общее понятие о компьютерной (цифровой) модели пространственного объекта, явления и проявления.
3. Программные платформы цифрового моделирования.
4. Роль геоинформационных технологий в развитии цифрового моделирования.
5. Пространственные данные и их цифровое представление.
6. Растровые и векторные модели.
7. Векторное представление пространственных данных. Понятия простого и сложного векторного объекта, векторного примитива и векторного шаблона.
8. Векторные модели CAD, CAM и GIS, нетопологическая (спагетти), топологическая, 2D и 3D.
9. Атрибутивные пространственные данные. Роль СУБД в цифровом моделировании.
10. Векторное 2D моделирование в информационной среде САПР. Цели и задачи САПР. Принципы и методы 2D моделирования пространственных объектов, явлений и их проявлений в среде САПР.
11. Системы координат, используемые в САПР.
12. Цифровые планы горных выработок и горных предприятий. Слоевая структура и объектовый состав слоев.
13. Профили горных выработок.
14. Стандарты и нормативы 2D моделирования в САПР.
15. Геоинформацинное проектирование и цифровое картографирование.
16. Особенности и преимущества цифрового моделирования в геоинформационной среде.
17. Геоинформационные модели пространственных объектов, явлений и их проявлений.
18. Цифровые планы горных выработок горнодобывающих предприятий в среде ГИС.
19. Слоевая структура и объектовый состав слоев.
20. Состав атрибутивных данных планов горных выработок горнодобывающих предприятий.
21. Сетевые модели. Сетевые задачи горнодобывающих предприятий.
22. Системы координат и картографические проекции, используемые в ГИС для представления пространственных данных горнодобывающих предприятий.
23. Стандарты и нормативные документы векторного моделирования в ГИС и векторного цифрового картографирования.

24. Особенности геоинформационного проектирования пространственных объектов, явлений и проявлений горнодобывающей пространственной среды.
25. Геоинформационные модели геологических сред.
26. Геодинамические геоинформационные модели.
27. Трехмерные изображения геообъектов.
28. Назначение трехмерных изображений пространственных объектов. Классы значимости пространственных объектов.
29. Источники пространственных данных трехмерных изображений.
30. Сертификаты соотвествия трехмерных изображений.
31. БД трехмерных изображений.
32. Типовые требования по созданию и визуализации трехмерных изображений.
33. Векторное 3D моделирование в информационной среде САПР.
34. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, AutoCAD.
35. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в САПР MicroStation.
36. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, AutoCADStructuralDetaling 2012.
37. Принципы и методы 3D моделирования пространственных объектов в Macromine, Autodesk 3ds Max.
38. Каркасные, поверхностные и твердотельные модели.
39. Цифровые модели рельефа и цифровые модели местности.
40. Векторное 3D моделирование в геоинформационной среде.
41. Принципы и методы 3D моделирования в среде MapInfoProfessional
42. Принципы и методы 3D моделирования в среде ArcGIS.
43. Принципы и методы 3D моделирования в среде ГИС ПАНОРАМА.
44. Принципы и методы 3D моделирования в среде GeoMedia.
45. GRID и TIN модели поверхностей в геоинформационной среде.
46. Цифровые модели рельефа в геоинформационной среде.
47. Цифровые модели местности в геоинформационной среде.
48. Трехмерные карты ГИС.
49. Построение профилей и разрезов в геоинформационной среде.
50. Сетевые модели в 3D ГИС.
51. Построение поверхностей в САПР.
52. Построение поверхностей в ГИС.
53. Применение трехмерных изображений в архитектурных, градостроительных и кадастровых службах.
54. Библиотеки трехмерных изображений.
55. 3D сцены.
56. Главные характеристики (параметры, свойства) горнодобывающей отрасли, предприятия, участка.

Практические вопросы : ПР№1-5

Критерии оценки

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	**Количество набранныхбаллов**
ПК-4	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	30балл

	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.	
	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.	24 балл
	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 не показано	18 балл
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существен-ными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуж-даемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. *Или*Ответ на вопрос полностью отсутствует *Или*Отказотответа	Пересдача экзамена