

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»**  
**Филиал КузГТУ в г. Белово**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебной работе,  
совмещающая должность  
директора филиала  
Долганова Ж.А.

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Приложение к рабочей программе по дисциплине

### **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Квалификация выпускника: Специалист

Специальность 21.05.04. «Горное дело»

специализация 01 «Подземная разработка пластовых месторождений»

Формы обучения очная, очно-заочная

Кафедра Инженерно-экономическая

Автор (составитель) ФОС по дисциплине: Компьютерное моделирование пластовых месторождений

ФИО, ученая степень, должность: к.п.н., доцент Белов В.Ф.

кафедра Инженерно-экономическая  
(наименование кафедры)

Фонд оценочных средств по дисциплине обсужден на заседании инженерно-экономической кафедры

Протокол № 4 от 06.12.2025г.

Зав. инженерно-экономической кафедрой

Согласовано учебно-методической комиссией  
по специальности 21.05.04. «Горное дело»

Протокол № 4 от 11.12.2025г.

Председатель учебно-методической комиссии по  
специальности 21.05.04. «Горное дело»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Назначение фонда оценочных средств.....	4
2. Паспорт компетенций дисциплины (модуля).....	4
3. Паспорт ФОС для проведения аттестации.....	9
4. Входной контроль.....	11
5. Текущий контроль.....	14
6. Контроль самостоятельной работы обучающихся.....	18
7. Промежуточная аттестация.....	22

## **1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП. ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, программ учебных дисциплин (модулей).

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Компьютерное моделирование пластовых месторождений» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать освоение обучающимися компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 21.05.04. «Горное дело» Специализация 01 «Подземная разработка пластовых месторождений» и программой учебной дисциплины «Компьютерное моделирование пластовых месторождений».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся филиала КузГТУ в г.Белово. ФОС подлежит ежегодному пересмотру и обновлению.

## **2. ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

### **2.1 Профессиональные компетенции**

ПК-7 - Способен владеть методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых

#### **Индикатор(ы) достижения:**

Описание основных методов повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых.

Выбор метода решения задачи профессиональной деятельности.

#### **Результаты обучения по дисциплине:**

Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; принципы представления графической информации в компьютере; основы компьютерной обработки геоданных.

Уметь: использовать средства графического редактора на практике, использовать методы моделирования для создания и поддержки графических геологических и иных пространственных данных и цифровых векторных и растровых моделей.

Владеть: методикой работы с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности

горных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.

## 2.2 Описание показателей и критериев оценивания уровней приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Показатели и критерии оценивания уровня приобретенных компетенций по дисциплине «Компьютерное моделирование пластовых месторождений»

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
ПК-7 - Способен владеть методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых	Описание основных методов повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых. Выбор метода решения задачи профессиональной деятельности.	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; принципы представления графической информации в компьютере; основы компьютерной обработки геоданных. Уметь: использовать средства графического редактора на практике, использовать методы моделирования для создания и поддержки графических геологических и иных пространственных данных и цифровых векторных и растровых моделей. Владеть: методикой работы с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных работ, производственных, технологических, организационных и	Высокий или средний

		финансовых рисков в рыночных условиях.	
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.			
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.			
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено			

### 3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине **Компьютерное моделирование пластовых месторождений**

#### 3.1 Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав образовательной программы и предназначен для текущего и промежуточного контроля и оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения подготовки по дисциплине **Компьютерное моделирование пластовых месторождений** и государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **21.05.04. Горное дело** – образовательной программы высшего образования по специальности **21.05.04. Горное дело** **01 Подземная разработка пластовых месторождений**

#### 3.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения дисциплины

ПК-7 - Способен владеть методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности горного производства при подземной разработке пластовых месторождений полезных ископаемых

#### 3.3 Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемо й компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуто чная аттестация
<b>Семестр 8</b>				
1.	Технологии моделирования в геоинформационной среде с построением прогнозных планов	ПК-7	Устные и письменные опросы по темам лекционных, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся	Экзамен
2	Создание цифровых моделей планов горных выработок в ГИС			
3	Состав, содержание и пополнение цифрового банка данных (БД) в ГИС			
4	Аналитические операции и методы пространственного анализа в компьютерном моделировании			

## **4. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ**

**4.1 Цель входного контроля** – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты, полученные при входном оценивании обучающегося, используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### **4.2 Описание оценочных средств**

Форма проведения входного контроля – бланковое тестирование. Количество вопросов – 20, длительность тестирования – 45 минут.

#### **4.2.1 Шкала оценивания (методика оценки)**

За каждый правильный ответ выставляется один балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

<b>Максимальный балл</b>	<b>Проходной балл</b>	<b>Оценка</b>
20	18	отлично
17	13	хорошо
12	9	удовлетворительно
8	-	неудовлетворительно

#### **4.2.2 Задания (вопросы) для входного контроля обучающихся.**

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Геология», «Информатика», «Математика», «Физика».

.. Вопросы входного контроля охватывают материалы данных дисциплин.

#### **Перечень вопросов входного контроля** (правильный ответ выделен жирным шрифтом)

Максимальная скорость продольных сейсмических волн наблюдается

- 1. в низах земной коры**
2. в низах верхней мантии
3. в низах нижней мантии
4. в ядре

2. В состав литосферы входят земная кора и \_\_\_\_\_ .

- 1.верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой**
- 2.верхняя мантия
3. нижняя мантия
4. мантия и ядро

3. Граница Гуттенберга лежит на глубине

- 1. 5 – 10 км**
2. 1000 км
- 3.2900 км
4. 5000 км

4. В кинематике ускорением точки называют векторную величину, которая равняется:

1. Отношению скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
2. Отношению изменения скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
3. Произведения изменения скорости на интервал времени, за которое это изменение произошло;
4. Отношению изменения скорости к изменению перемещения.

5. Сплошной цилиндр массы  $m$  катится без скольжения со скоростью  $v$ . Какова его кинетическая энергия? (Момент инерции цилиндра  $1/2mR^2$ , где  $R$  – радиус цилиндра).

1.  $5/4mv^2$
2.  $4/5mv^2$
3.  $3/4mv^2$
4.  $7/10mv^2$

6. Естественные минеральные агрегаты более или менее постоянного состава, сформировавшиеся в результате геологических процессов и залегающие в земной коре в виде самостоятельных литологических разностей это..

**1. горные породы**

2. полезные ископаемые
3. геологические образцы
4. уголь

7. Камень массой  $m=2$  кг бросили под углом  $\alpha=60^\circ$  к горизонту со скоростью  $v_0=15$  м/с. Найти кинетическую энергию камня в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь.

1. 56 Дж
2. 225 Дж
3. 118 Дж
4. 550 Дж

8. Кинетическая энергия частицы равна удвоенной энергии покоя. Определить скорость частицы

1. 0,87 с
2. 0,94 с
3. 1,2 с
4. 0,5 с

9. При каком процессе увеличение абсолютной температуры идеального газа в два раза приводит к увеличению давления газа в 2 раза?

1. изобарном
2. изохорном
3. изотермическом
4. адиабатном

10. Определите температуру нагревателя тепловой машины, работающей по циклу Карно, с КПД 80%, если температура холодильника 300 К.

- 1. 1.575 К
- 2. 2.375 К
- 3. 820 К
- 4. 1500 К

- 11. Система линейных уравнений называется совместной, если:
  - 1. коэффициенты правой части равны нулю;
  - 2. система имеет множество решений;
  - 3. система имеет хотя бы одно решение;**
  - 4. определитель, составленный из коэффициентов при неизвестных не равен нулю.
- 12. Система линейных уравнений называется несовместной, если:
  - 1. коэффициенты правой части равны нулю;
  - 2. система имеет одно решение;
  - 3. система не имеет решения;**
  - 4. коэффициенты правой части не равны нулю.
- 13. Система линейных уравнений называется однородной, если:
  - 1. коэффициенты правой части равны нулю;**
  - 2. система не имеет решения;
  - 3. коэффициенты правой части не равны нулю;
  - 4. система имеет хотя бы одно решение..
- 14. Длина одного вектора равна 4, другого 5 и угол между векторами равен  $120^\circ$ . Тогда скалярное произведение равно
  - 1. 10;
  - 2. -10;**
  - 3. 0.
- 15. Три вектора образуют базис в трехмерном пространстве, если они
  - 1. компланарны;
  - 2. не компланарны;**
  - 3. коллинеарны;
  - 4. не коллинеарны
- 16. Системный анализ, наиболее полно, – это метод исследования:
  - 1. проблем информатики**
  - 2. задач математики
  - 3. неразрешимых проблем
- 17. Системным ресурсом не являются:
  - 1. вещества
  - 2. компьютеры**
  - 3. организационные структуры
- 18. Системный метод – это:
  - 1. измерение длины
  - 2. формализация проблемы**
  - 3. математическая формула
- 19. Цель системного мышления (подхода) – это:
  - 1 познать прикладные процессы

## **2. познать общие (междисциплинарные) законы**

3 системное программирование

20. Корень уравнения  $\begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 0 & x \end{vmatrix} = 3$  равен (в качестве ответа введите целое число):

-3 (ответ)

## **5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной (в том числе самостоятельной) деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины..

### **5.1 Оцениваемые компетенции**

ПК-7

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной (в том числе самостоятельной) деятельностью обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины..

**5.2 Форма аттестации:** Устный или письменный опрос при защите результатов работы на практическом занятии.

### **5.3 Критерии и шкала оценивания.**

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный материал, цитирование законодательства при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающихся, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **5.3.2 Контрольные вопросы к практическим работам**

#### **ПР № 1 Изучение цифровой модели плана горных выработок шахты**

1. Структура и содержания цифровой модели плана горных выработок в информационной среде AutoCAD
2. Конвертирование модели в Gemcom Surpac, MapInfo.
3. Привязка растрового изображения к пользовательской системе координат.

#### **ПР № 2 Решение задач по цифровому плану горных выработок в среде ГИС**

1. Использование прикладного модуля: «Восемь задач по цифровым моделям планов горных работ».
2. Формирование ГИС-отчета на основе геоинформационной 2D модели горных выработок угледобывающего предприятия.

#### **ПР № 3 Создание базы данных на основе цифрового плана горных выработок.**

1. Формирование базы данных на основе цифровой модели плана горных работ в программе Microsoft Excel.
2. Конвертирования данных из AutoCAD и Microsoft Excel в ГИС.
3. Постановка задачи расчетно-графической работы и разработка алгоритма её выполнения.

#### **ПР № 4 Статистический и геостатистический анализ базы данных в ГИС-пакетах.**

1. Статистический анализ базы данных в ГИС-пакетах.
2. Геостатистический анализ базы данных в ГИС-пакетах Gemcom Surpac, MapInfo

#### **ПР № 5. Атрибутивные данные ГИС и SQL-запросы.**

1. Составление атрибутивных таблиц, их структуры и преобразование базы данных в базу данных ГИС.
2. Использование запросов для анализа и редактирования атрибутивных данных в модуле «Десять задач использования SQL-запросов».

#### **ПР № 6 Построение изолиний по цифровым планам горных выработок.**

1. Построение изолиний рельефа в ГИС.
2. Использование прикладного модуля «Построение 3Д-моделей по цифровым планам горных работ».

#### **ПР № 7 Построение прогнозных планов.**

1. Построение прогнозных планов характеристик массива горных пород.

2. Использование встроенного прикладного модуля «Создание сетки-матрицы цифровой модели плана горных работ».

**ПР № 8 Построение 3Д модели в ГИС.**

1. Построение физических поверхностей

2. Создание цифровых топографических моделей, 3Д модели и каркасных моделей с применением аналитических и моделирующих функций в программах ГИС.

**ПР № 9 Проектирование горных работ с использованием цифровой модели плана в ГИС-пакетах.**

1. Векторизация фрагмента цифровой модели с последующим построением прогнозных планов, проектированием и календарным планированием развития горных работ на пятилетку в одной из программ ГИС (Gemcom Surpac, MapInfo).

## **6. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **6.1 Оцениваемые компетенции ПК-7**

**6.2 Форма контроля:** текущий контроль (ТК) выполняется в виде устного и письменного опроса и защите индивидуальных заданий.

### **6.3 Критерии оценивания**

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный материал, цитирование законодательства при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

*Оценка «Отлично»* ставится, если обучающийся полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.

*Оценка «Хорошо»* ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

*Оценка «Удовлетворительно»* ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

*Оценка «Неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «Неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающихся, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### **6.4 Материалы для проведения устного опроса**

1. История развития компьютерных технологий в мире и в России.
2. Цифровые планы горных выработок для компьютерного моделирования пластовых месторождений.
3. Компоненты компьютерных технологий для накопления, хранения, обработки пространственных данных и их визуализации.
5. Сфера применения компьютерного моделирования месторождений.
6. Понятие о современной цифровой карте.
7. Преимущества хранения картографической информации в виде цифровых карт.
8. Формирование растровых картографических условных знаков.
9. Порядок работ при вводе данных в ГИС.
10. Модели организации пространственных данных.
11. Построение 3Д-моделей по цифровым планам горных выработок.
12. Пространственные данные и их цифровое представление.
13. Растворные и векторные модели. Понятия простого и сложного векторного объекта.
14. Слоевая структура и объектовый состав слоев цифрового плана горных выработок.
15. Характер локализации, метрика и топология объектов.
16. Правила расположения тематических слоев.
17. Создание атрибутивных данных в ГИС-проектах и их обработка. Атрибутивные таблицы, структуры, составление, слияние.
18. Классификация методов моделирования геополей. GRID и TIN модели поверхностей.
19. Цифровое моделирование горно-технологических объектов.

Оценка текущей успеваемости студентов при защите индивидуальных заданий.

Опрос по контрольным вопросам: При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

#### **Примеры контрольных вопросов при защите индивидуальных заданий**

1. Что такое пространственные данные и их цифровое представление?
2. Понятие о компьютерной модели пространственного объекта?
3. Перечислите программные пакеты для моделирования месторождений?
4. Назовите смысл растровых и векторных моделей?
5. В чем заключается роль компьютерных технологий для цифрового моделирования?
6. Назовите системы координат используемые для компьютерного моделирования?
7. Дайте классификацию объектов горнодобывающего предприятия?
8. Как создаются цифровые планы горных выработок и горных предприятий?
9. В чем заключается объектовый состав цифровых планов?
10. Что называется векторным объектом, векторным примитивом и векторным шаблоном?
11. Что входит в состав атрибутивных пространственных данных?
12. Назовите особенности компьютерного моделирования в горном деле?
13. Какие нормативные документы применяются при компьютерном моделировании?
14. Назовите особенности GRID и TIN моделей поверхностей в компьютерном моделировании?

## **7.ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ»**

### **7.1 Оцениваемые компетенции ПК-7**

**7.5 Форма промежуточной аттестации:** экзамен

### **7.6 Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.**

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование пластовых месторождений» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерное моделирование пластовых месторождений» проводится в соответствии с учебным планом в виде теста.

*Обучающийся допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ.* В случае наличия учебной задолженности обучающийся отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем.

### **7.7 Подходы к отбору содержания, разработке структуры теста.**

Тест состоит из 20 заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов. Тест содержит вопросы из базы, сформированной в электронной системе обучения филиала КузГТУ (50 заданий по всем темам курса). Формирование теста происходит случайным образом, поэтому у каждого обучающегося свой набор заданий.

В процессе выполнения теста проверяется способность обучающихся применять полученные теоретические и практические знания для решения задач курса.

### **7.8 Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.**

Шкала оценивания теста:

выполнение менее 12 заданий- не удовлетворительно;

от 12 до 16 заданий- удовлетворительно;

от 16 до 18 заданий- хорошо;

от 18 до 20 заданий – отлично.

### **8.6 Процедура выполнения и проверки теста.**

Тест выполняется в компьютерном классе на последнем практическом занятии в семестре. Тест выполняется с использованием системы Moodle.

Время выполнения теста 30 минут. Инструктаж, предшествующий выполнения теста, не входит в указанное время.

Проверка правильности выполнения заданий производится автоматически после выполнения теста.

### **8.7 Дополнительные материалы.**

В процессе выполнение теста использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

**Структурированная база контрольных учебных заданий для теста (Полная база заданий находится в электронной обучающей системе филиала КузГТУ в г. Белово**

<http://eos.belovokuzgty.ru/moodle>

**Оценочные материалы текущего контроля знаний и промежуточной аттестации**

**по дисциплине «Компьютерное моделирование пластовых месторождений»**

**Специальность «21.05.04 Горное дело»**

**Специализация ««01 Подземная разработка пластовых месторождений»»**

**ПК- 7**

1.	<p>Вставьте пропущенное слово. Компьютерное моделирование – это метод решения задачи анализа или ... сложной системы на основе использования ее цифровой модели с применением программных средств электронно-вычислительных машин Ответ: синтеза</p>
2.	<p>Компьютерная модель – это модель ..... процесса, реализованная компьютерными средствами</p> <p><b>1. реального</b> 2. идеального 3. рабочего 4. абстрактного</p>
3.	<p>«Компьютерное моделирование» для шахты заключается в создании ... информационных моделей горных выработок и полей геологических условий.</p> <p><b>1. комплекта</b> 2. набора 3. проекта 4. инструкции</p>
4.	<p>Целью «компьютерного моделирования» на горном предприятии является получение качественных и количественных выводов на основе... созданной информационной модели</p> <p><b>1. анализа</b> 2. обработки 3. синтеза 4. сбора</p>
5	<p>Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже Задача компьютерного моделирования горного предприятия заключается в сборе и анализе всей .....о горном массиве и существующей сети горных выработок для принятия проектных и плановых решений (составления плана горных работ, разработке мероприятий по профилактике выбросов газа и др.) Ответ: информации</p>
6	<p>При создании цифровой модели горного массива (ЦМГМ) в качестве моделируемого показателя выступает значение .... Z всех точек рассматриваемой области значений координат плоскости ХОY.</p> <p><b>1. высоты</b> 2. ширины 3. толщины 4. длины</p>
7	<p>Метод построения математической модели размещения отдельного показателя или их системы позволяет:</p> <p>1. строить математические модели 2. объективно выбирать аргументы и вид математической модели 3. оценивать точность значений показателей и самого метода</p>

	<b>4. все варианты верны</b>
8	Maximiser – это инструмент для ...и.долгосрочного планирования горных работ <b>1. среднесрочного</b> 2. краткосрочного 3. ежедневного 4. еженедельного
9	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже.  Датамайн-Студио имеет новый стандартный интерфейс, позволяющий пользователям непосредственно обмениваться информацией с наиболее распространенными в мире компьютерными системами, а также писать .... с помощью Javascript или VBScript в формате HTML  Ответ: макросы
10	Вставьте слова Модули Датамайн-Студио обеспечивают геостатистический (анализ), который включает инструменты для построения (вариограмм), их анализа и (интерактивной) подгонки моделей
11	Вставьте слова Основными компонентами географической (информационной) системы ГИС являются компьютер и компьютерная (периферия) со специальным программным (обеспечением)
12	Вставьте слова Все данные в ГИС разделяются на две большие группы – графику (пространственные данные) и атрибуты (тематические данные).
13	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже. Функции автоматизированного картографирования должны обеспечивать работу с картографическими данными ГИС с целью их отбора, обновления и преобразования для производства высококачественных ... и рисунков  Ответ: карт
14	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже. В современных ГИС используются реляционные модели данных, которые обеспечивают хранение информации в ... форме. Ответ: табличной
15	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже К основным устройствам вывода данных относятся: ...., принтер, графопостроитель, магнитные и лазерные носители информации, а также другие информационные системы (операция экспорта).  Ответ: монитор
16	ГИС должны выполнять следующие основные функции: 1. функции автоматизированного картографирования 2. функции пространственного анализа 3. функции управления данными <b>4. все варианты верны</b>

17	Вставьте слова Под функциональными возможностями ГИС понимается комплекс функций (геоинформационных) систем и соответствующего (программного) обеспечения, позволяющих пользователям решать свои научные, (производственные) и бытовые задачи.									
18	Вставьте слова Ввод цифровой информации в ГИС может осуществляться с клавиатуры, из GPS-приемников, систем дистанционного зондирования, (фотограмметрических) приборов, электронных тахеометров, (лазерных) и магнитных носителей информации, а также путем импортирования из других систем и посредством (речевого) ввода									
19	Установите соответствие: Модули Системы Surpac Vision <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="padding: 5px;">1. Pit Optimisation –.</td><td style="padding: 5px;">1. базируется на алгоритме Lerchs Grossman и работает непосредственно с блочной моделью, создаваемой в Surpac Vision</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">2. MineSched –</td><td style="padding: 5px;">2. это современный и динамичный инструмент для календарного планирования открытых и подземных горных работ</td></tr></table>		1. Pit Optimisation –.	1. базируется на алгоритме Lerchs Grossman и работает непосредственно с блочной моделью, создаваемой в Surpac Vision	2. MineSched –	2. это современный и динамичный инструмент для календарного планирования открытых и подземных горных работ				
1. Pit Optimisation –.	1. базируется на алгоритме Lerchs Grossman и работает непосредственно с блочной моделью, создаваемой в Surpac Vision									
2. MineSched –	2. это современный и динамичный инструмент для календарного планирования открытых и подземных горных работ									
	Ответ: 1-1, 2-2									
20	Установите соответствие: Основные функции ГИС <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="padding: 5px;">1. Функции автоматизированного картографирования</td><td style="padding: 5px;">1. Преобразования координатной системы</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">2. Функции пространственного анализа</td><td style="padding: 5px;">2. Анализ сетей</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">3. Функции управления данными</td><td style="padding: 5px;">3. Стандартные формы запросов</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">.</td><td style="padding: 5px;"></td></tr></table>		1. Функции автоматизированного картографирования	1. Преобразования координатной системы	2. Функции пространственного анализа	2. Анализ сетей	3. Функции управления данными	3. Стандартные формы запросов	.	
1. Функции автоматизированного картографирования	1. Преобразования координатной системы									
2. Функции пространственного анализа	2. Анализ сетей									
3. Функции управления данными	3. Стандартные формы запросов									
.										
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3									
21	Установите соответствие: Классификация ГИС <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="padding: 5px;">1. По функциональным возможностям</td><td style="padding: 5px;">1. информационно-справочные</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">2. По архитектурному строению</td><td style="padding: 5px;">2. закрытые системы</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">3. По способу организации пространственных данных</td><td style="padding: 5px;">3. векторные</td></tr><tr><td style="padding: 5px;">4. По представляющей проблематике</td><td style="padding: 5px;">4. инженерные</td></tr></table>		1. По функциональным возможностям	1. информационно-справочные	2. По архитектурному строению	2. закрытые системы	3. По способу организации пространственных данных	3. векторные	4. По представляющей проблематике	4. инженерные
1. По функциональным возможностям	1. информационно-справочные									
2. По архитектурному строению	2. закрытые системы									
3. По способу организации пространственных данных	3. векторные									
4. По представляющей проблематике	4. инженерные									
	Ответ: 1-1, 2-2, 3-3, 4-4									
22	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже Запрос – это поиск на электронной карте (плане) нужной информации и выделение каким-либо условным .... объектов, соответствующих теме запроса. Ответ: знаком									
23	Вставьте слова Моделирование данных представляет собой процедуру (преобразования) пространственных данных, включающую совокупность правил формирования структуры (таблиц) и взаимосвязей информации в (базах данных)									
24	Вставьте слова При построении моделей используют два принципа: дедуктивный (от общего к									

	частному) и индуктивный (от частного к общему).
25	Вставьте слово строчными буквами в нужном падеже Настройка геоинформационной системы на требования пользователя предназначена для ее ... под конкретные требования пользователей Ответ: адаптации
26	Под буферной зоной понимается территория, отделяющая две или несколько зон различного ... назначения <b>1. функционального</b> 2. стратегического 3. местного 4. научного
27	Анализ видимости обеспечивает определение прямой видимости (или невидимости) между изучаемыми объектами с учетом .... и окружающих строений <b>1. рельефа местности</b> 2. размеров местности 3. температуры 4. влажности
28	Для проведения анализа близости объектов относительно друг друга в ГИС применяется процесс, называемый ... <b>1. буферизацией</b> 2. интеграцией 3. переносом 4. анализом
29	Процесс наложения информации обеспечивает интеграцию данных, расположенных в различных тематических ... <b>1. слоях</b> 2. полях 3. растрах 4. координатах
30	К недостаткам растровой модели можно отнести невозможность отображения ... переходов свойств объектов <b>1. плавных</b> 2. прямоугольных 3. круглых 4. пунктирных
31	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. ГИС может работать с двумя существенно различающимися типами данных – векторными и .... Ответ: растровыми
32	В векторной модели информация о точках, линиях и полигонах кодируется и хранится в виде набора координат .. <b>1. X и Y</b> 2. X и Z 3. Z и Y 4. A и B
33	Вставьте слова Любая сложная система (ГИС является сложной системой) должна быть неоднородной (гетерогенной), поэтому систему можно разбить на однородные компоненты

	(подсистемы) путем выделения (стратов)
34	Страты – это уровни, определяемые по совокупности сходных <b>1. признаков</b> 2. размеров 3. площадей 4. форм
35	Вставьте слова Стратификация системы возможна, если множества входной ( $X$ ) и выходной ( $Y$ ) информации неоднородны и представимы в виде декартовых произведений ( $\otimes$ ), т.е. если входная и выходная информация образуют два независимых базиса $X_i$ и $Y_i$
36	Чаще всего начинают построение ГИС с анализа данных с целью разбиения информации на ... <b>1. независимые потоки</b> 2. равные части 3. равные доли 4. квадраты
37	Основные задачи первого уровня: распознавание, структуризация, компоновка, измерение, ... <b>1. сжатие</b> 2. сдвиг 3. удаление 4. расширение
38	Задачи второго уровня: типизация, геометрическое преобразование, задачи экспертного типа, построения цифровых ... и др <b>1. моделей</b> 2. форм 3. макетов 4. рисунков
39	Современная информационная система – это набор информационных технологий, направленных на поддержку жизненного цикла ... <b>1. информации</b> 2. шахты 3. персонала 4. основных фондов
40	Вставьте слова  В ходе первичной обработки полученные данные корректируются, унифицируются и в результате получается унифицированное (множество) информации $XY$ , которое частично сохраняется в виде (архивов) и полностью передается на второй уровень – на уровень (моделирования).
41	Ценность географической информации в системах поддержки принятия решений становится особенно значимой, когда в ГИС включаются программные средства, базирующиеся на технологиях и методах ... <b>1.искусственного интеллекта</b> 2. информатики 3. логики 4. педагогики

42	Вставьте слова Растровая модель данных – это цифровое представление пространственных объектов посредством ячеек (пикселей) с присвоением им определённых (значений) (атрибутивной) информации			
43	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. Пиксели обычно представляют квадраты или .... Ответ: прямоугольники			
44	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже Для растровых моделей есть несколько характеристик: разрешение, значение, ориентация, зона, ... Ответ: положение			
45	Вставьте цифру В ГИС обычно используется разрешение в пределах 100-... dpi Ответ: 400			
46	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже. Ориентация – ... между направлением на север и положением колонок раstra.  Ответ: угол			
47	Установите соответствие: Наиболее распространено в ГИС-технологии деление потоков на три группы по технологическим характеристикам: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">           1. при сборе и накоплении данных –            2. при моделировании и хранении информации –            3. при представлении результирующих данных –         </td> <td style="padding: 5px; vertical-align: top;">           1. входная информация            2. внутренняя информация            3. выходная информация         </td> </tr> </table> Ответ: 1-1, 2-2, 3-3,		1. при сборе и накоплении данных – 2. при моделировании и хранении информации – 3. при представлении результирующих данных –	1. входная информация 2. внутренняя информация 3. выходная информация
1. при сборе и накоплении данных – 2. при моделировании и хранении информации – 3. при представлении результирующих данных –	1. входная информация 2. внутренняя информация 3. выходная информация			
48	Векторная модель данных представляет точечные, линейные, полигональные объекты данных набором пар .. <b>1. координат</b> 2. ординат 3. растров 4. векторов			
49	Вставьте цифру В большинстве геоинформационных систем применяются плоские ...D-модели. Ответ: 2			
50	Вставьте ответ строчными буквами в нужном падеже Пространственные 3D горно-геологические объекты идеально подходят для отображения и анализа информации в ... модели представления сложных объектов Ответ: векторной			

