

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых»

Дисциплина «Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых» является частью программы специалитета «Подземная разработка рудных месторождений (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний по рудным месторождениям как объектам компьютерного моделирования, со спецификой горных задач, решаемых с помощью компьютерных технологий, и факторами, определяющими эффективность их использования. Задачи учебной дисциплины: - формирование знания методов построения блочных трехмерных моделей рудных месторождений, способов обработки данных геологической информации и методов освоения георесурсов рудных месторождений; теоретических основ применения компьютерного моделирования месторождений полезных ископаемых, методов компьютерного моделирования геологических и горнотехнических параметров месторождений полезных ископаемых, принципов построения основных элементов трехмерных моделей месторождений полезных ископаемых при компьютерном моделировании и их использование в практике проектирования; - формирование умения работать в системах автоматизированного проектирования (САПР), построение трехмерных моделей и использование их в практике проектирования рудных месторождений; - формирование навыков интерпретации данных геологической информации и использование методов освоения георесурсов рудных месторождений при компьютерном моделировании..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: рудные месторождения; компьютерное моделирование рудных месторождений; компьютерные технологии, позволяющие решать горные задачи; факторы, определяющие эффективность использования компьютерных технологий..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	12	12	
- лабораторные работы (ЛР)	34	34	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				
Раздел 2. Обработка данных геологической информации и методы освоения георесурсов рудных месторождений.	2	2	0	10
Тема 4. Анализ данных геологической базы при компьютерном моделировании рудных месторождений. Интерпретация данных геологической базы с использованием программных продуктов. Работа с геологической базой в программе Microsoft Excel.				
Тема 5. Методы освоения рудных месторождений при компьютерном моделировании. Освоение рудных месторождений за счет средств компьютерной техники и информационных технологий. Использование методов разработки рудных месторождений при компьютерном моделировании. Компьютерное моделирование разработки месторождения полезного ископаемого.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 5. Построение трехмерных моделей рудных месторождений и их основных элементов при компьютерном моделировании и их использование в практике проектирования	4	16	0	20
<p>Тема 10. Построение точечных объектов на плане месторождения полезного ископаемого: геологоразведочные скважины, маркшейдерские точки, шахтные стволы. Системы координат. Исходные данные для построения точечных объектов. Символьное обозначение. Программное обеспечение для управления базами данных и построения координатно привязанных объектов на плане.</p> <p>Тема 11. Построение линейных объектов на плане месторождения полезного ископаемого: геологические и тектонические нарушения. Типы и классы линейных объектов, их назначение. Исходные данные для построения линейных объектов. Обозначения различных типов линейных объектов.</p> <p>Тема 12. Построение полигональных объектов на месторождении полезного ископаемого: шахтное поле, участки, горные выработки. Типы и виды полигональных объектов, их назначение. Исходные данные для построения полигональных объектов. Обозначение объектов на планах, их параметры.</p> <p>Тема 13. Построение аномальных зон строения продуктивной толщи и вмещающих пород на плане месторождения полезного ископаемого. Классификация аномальных зон. Условные обозначения аномальных зон, пластов и пород. Линейные и полигональные аномальные зоны строения, их влияние на параметры разработки месторождения полезных ископаемых.</p> <p>Тема 14. Построение объемных диаграмм интегральных показателей на плане месторождения полезного ископаемого. Геологические и горно-технические параметры разработки рудных месторождений. Интегральные показатели, их расчет в автоматизированном режиме и построение на плане. Масштаб. Условные обозначения. Размерность.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 15. Построение совмещенного плана геологических и горнотехнических параметров месторождения полезного ископаемого. Планы горных выработок. Точечные, линейные и полигональные объекты на планах. Базы данных горно-геологической информации. Совместное расположение объектов различного вида на одном плане. Слои и операции с ними. Достаточное и необходимое наполнение графической и текстовой информации на совмещенном плане.				
Раздел 3. Компьютерное моделирование месторождений полезных ископаемых как основа принятия технических решений.	2	2	0	10
Тема 6. Анализ результатов компьютерного моделирования. Анализ результатов компьютерного моделирования. Использование блочных трехмерных моделей в практике проектирования отработки запасов участков рудных месторождений. Тема 7. Методы построения блочных трехмерных моделей рудных месторождений. Основные принципы выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям. Методы построения блочных трехмерных моделей рудных месторождений. Системы автоматизированного проектирования (САПР) при формировании блочных трехмерных моделей рудных месторождений. Построение блочной трехмерной модели месторождения полезного ископаемого.				
Раздел 1. Геолого-промышленная оценка. Управление качеством продукции. Снижение техногенной нагрузки на окружающую среду.	2	4	0	10
Тема 1. Математические модели в геологии. Основные принципы выработки и реализации технических решений по управлению качеством продукции при компьютерном моделировании рудных месторождений. Анализ данных в компьютерных программах. Математические модели в геологии. Основные понятия и определения. Математическая модель. Виды моделей. Геологические данные. Группы данных. Шкалы измерений. Структурная организация				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>геологических данных. Системный анализ данных. Свойства систем. Выработка технических решений по управлению качеством продукции за счет методов технологического моделирования при компьютерном моделировании рудных месторождений: структурная схема геологоразведочного процесса; операции геологоразведочного процесса; порядок проведения работ и основные принимаемые решения. Реализация технических решений по управлению качеством продукции за счет методов оптимизации параметров рудников при компьютерном моделировании рудных месторождений. Информационно-аналитическая система оптимальной отработки шахтных полей. Основы теории вероятностей. Определение качества добываемого полезного ископаемого графоаналитическим методом.</p> <p>Тема 2. Разработка планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду по результатам компьютерного моделирования рудных месторождений. Анализ данных в компьютерных программах. Программы для статистической обработки данных: SPSS Statistics, Statistica. Оценка техногенной нагрузки на окружающую среду при компьютерном моделировании рудных месторождений. Составление планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки за счет основных параметров геотехнологии.</p> <p>Тема 3. Методы геолого-промышленной оценки при компьютерном моделировании рудных месторождений. Программы для решения задач технических вычислений: MATLAB. Язык программирования MATLAB. Компания The MathWorks, Inc. Системы автоматизированного проектирования. Системы компьютерной алгебры MathCAD и Mathematica. Методы моделирования и оптимизации параметров рудников с использованием программных продуктов. Методы технологического моделирования. Расчёт основные параметры геотехнологии за счет средств компьютерной техники и информационных технологий.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Построение модели месторождения с оценкой качества полезного ископаемого.				
Раздел 4. Компьютерное моделирование геологических и горнотехнических параметров месторождений полезных ископаемых.	2	10	0	10
Тема 8. Построение компьютерных моделей месторождений полезных ископаемых. Программное обеспечение, применяемое для создания двух- и трехмерных моделей месторождений полезных ископаемых. Принципы выбора программного обеспечения. Форматы исходных данных и результатов моделирования. Основные операции. Создание и редактирование простых моделей. Тема 9. Построение чертежей и геологических разрезов в компьютерном режиме. Исходные данные для построения чертежей и разрезов, их вид и формат. Подготовка данных. Построение разреза месторождения полезного ископаемого по геологическим показателям.				
ИТОГО по 9-му семестру	12	34	0	60
ИТОГО по дисциплине	12	34	0	60