

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
ГФ НИТУ «МИСИС»  
от «23» июня 2023 г.  
протокол № 5

## Рабочая программа дисциплины

# Практикум по моделированию месторождений

Закрепленная кафедра	<b><u>Кафедра горного дела</u></b>
Направление подготовки	<b><u>21.05.04 Горное дело</u></b>
Специализация	<b><u>Горно-геологические информационные системы</u></b>
Квалификация	<b><u>Горный инженер (специалист)</u></b>
Форма обучения	<b><u>Очная</u></b>
Общая трудоемкость	<b>15 ЗЕТ</b>


Часов по учебному плану	<u>540</u>	Формы контроля в семестре:  экзамен в 8 и 9 семестре Курсовая работа в 8 семестре
в том числе:		
аудиторные занятия	<u>180</u>	
самостоятельная работа	<u>288</u>	
часов на контроль	<u>72</u>	
Семестр(ы) изучения	<u>8,9</u>	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестры	8		9		Итого
	УП	РП	УП	РП	
Вид занятий					
Лекции	18	18	18	18	36
Практические	72	72	72	72	144
Лабораторные	-	-	-	-	-
Контактная работа	90	90	90	90	180
Сам. Работа	198	198	90	90	288
Часы на контроль	36	36	36	36	72
Итого:	324	324	216	216	540

Год набора 2023.

Программу составил:  
Казанцев Антон Александрович, доцент, к.т.н.  
*Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью*



\_\_\_\_\_ *подпись*

Рабочая программа дисциплины  
Практикум по моделированию месторождений

разработана в соответствии с ОС ВО:  
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)


*Выпуск 3:*  
*от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.*

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Горно-геологические информационные системы, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 23.06.2023г., протокол №5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
горного дела  
*наименование кафедры*

Протокол от «08» июня 2023 г. № 6

Зам. зав. кафедрой ГД



\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

«08» июня 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО  
Зам. зав. кафедрой ГД, к.т.н.



\_\_\_\_\_ *подпись*

А.А. Казанцев  
*И.О. Фамилия*

«08» июня 2023 г.

## 1.ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков в области моделирования месторождений полезных ископаемых и участков земной коры, а также владение навыками работы с современными горно-геологическими информационными системами для решения задач в области профессиональной деятельности в соответствии с профилем образовательной программы.

## 2.МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)		Вариативная
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика	
2.1.2.	Информатика	
2.1.3.	Геометрия недр	
2.1.4	Геодезия и маркшейдерия	
2.1.5	Математика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
2.2.1	Комплексный мониторинг на горных предприятиях	
2.2.2	Моделирование и оптимизация процессов горного производства	
2.2.3	Управление жизненным циклом горного предприятия	
2.2.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков – 4	
2.2.5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

## 3.ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-5: Способен разрабатывать техническую документацию по проектированию, модернизации и эксплуатации производственных объектов горных предприятий, а также осуществлять их моделирование	
Знать:	3-1. Основные кондиционные требования к различным видам минерального сырья и определение их численных значений при моделировании месторождений полезных ископаемых. 3-2. Методы и принципы моделирования месторождений полезных ископаемых.
Уметь:	У-1. Строить двумерные и трехмерные литологические модели участка недр
Владеть навыком:	Н-1. Обоснования параметров блочной модели для месторождений различного генетического типа с учетом степени его изученности и стадии освоения участка недр.
ПК – 7: Способность применять методы обработки, представления и интерпретации горно-геологической информации, способы моделирования месторождений полезных ископаемых и технологических процессов, а также прогнозирования горно-геологических явлений при разработке месторождений полезных ископаемых, а также на различных стадиях геологического изучения недр	
Знать:	3-1. Основы геостатистического анализа и других методов интерпретации первичной геологической информации, применяемые при построении моделей месторождений полезных ископаемых
Уметь:	У-1. Применять на практике геостатистические методы для оценки содержания полезного компонента в элементах блочных моделей рудных тел, в том числе обоснованно выбирать параметры моделирования
Владеть навыком:	Н-1. Навыками применения методов распознавания образов для решения задач моделирования месторождения полезных ископаемых

4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем (вид занятия)	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Моделирование в горном деле: виды, основные задачи и способы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			
1.1	Моделирование в геологии и горном деле <i>/лекция/</i>	8	2	ПК-5, З-1, З-2 ПК-7, З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
1.2	Статистическая обработка геологических данных <i>/практика/</i>	8	4	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
1.3	Обработка инклинометрических данных <i>/практика/</i>	8	2	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Горно-геологические информационные системы</b>	<b>8</b>	<b>12</b>			
2.1	Горно-геологические информационные системы. Основной функционал и различия зарубежных и отечественных программных продуктов <i>/лекция/</i>	8	4	ПК-5, З-1, З-2 ПК-7, З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
2.2	Изучение функционала отечественных и зарубежных горно-геологических информационных систем <i>/практика/</i>	8	8	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Исходные данные для построения трехмерных геологических моделей</b>	<b>8</b>	<b>26</b>			
3.1	Исходные данные для геологического моделирования на стадии разведки и освоения месторождения <i>/лекция/</i>	8	2	ПК-5, З-1, З-2 ПК-7, З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
3.2	Формирование базы данных, содержащих исходные геологические данные, для построения блочной модели месторождения твердых полезных ископаемых. Поиск ошибок в геологической базе данных	8	8	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	

	/практика/					
	Расчет условного компонента для комплексных месторождений /практика/	8	8	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
	Учет попутных компонентов при подсчете запасов /практика/	8	8	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Оконтуривание и построение каркасных моделей рудных месторождений</b>	<b>8</b>	<b>44</b>			
4.1	Оконтуривание рудных тел. Кондиции и их интерпретация при геометрическом и математическом моделировании /лекция/	8	4	ПК-5, З-1, З-2 ПК-7, З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
4.2	Каркасное моделирование /лекция/	8	6	ПК-5, З-1, З-2 ПК-7, З-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
4.3	Оконтуривание рудных тел в разрезах с помощью горно-геологической информационной системы /практика/	8	6	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
4.4	Обоснование кондиционных параметров на основе по вариантного перебора. Выбор:- бортового содержания;- минимальной мощности рудных тел(угольных пластов);- максимальной мощности безрудных (породных прослоев) /практика/	8	4	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
4.5	Сравнение запасов при различных значениях кондиционных требований к минеральному сырью /практика/	8	8	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
4.6	Операции над каркасами /практика/	8	6	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
4.7	Построение каркасной модели в горно-геологической	8	10	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7,	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3	

	информационной системе. Построение полной литологической модели рудного месторождения <b>/практика/</b>			Н-1	Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Блочное моделирование рудных месторождений полезных ископаемых</b>	<b>9</b>	<b>28</b>			
5.1	Блочное моделирование <b>/лекция/</b>	9	4	ПК-5, 3-1, 3-2 ПК-7, 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
5.2	Построение блочной модели рудного месторождения в горно-геологической информационной системе <b>/ практика /</b>	9	12	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
5.3	Выбор и обоснование размера элементарной единицы блочной модели <b>/практика/</b>	9	12	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Основы геостатистики. IDW - метод.</b>	<b>9</b>	<b>14</b>			
6.1	Основы геостатистики <b>/лекция/</b>	9	2	ПК-5, 3-1, 3-2 ПК-7, 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
6.2	Применение IDW - метода при моделировании рудных месторождений полезных ископаемых. Обоснование параметров эллипса на основании изменчивости свойств геологических тел. <b>/практика/</b>	9	12	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Оценка блочной модели рудного месторождения.</b>	<b>9</b>	<b>16</b>			
7.1	Оценка блочной модели <b>/лекция/</b>	9	4	ПК-5, 3-1, 3-2 ПК-7, 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
7.2	Оценка блочной модели в горно-геологической информационной системе <b>/практика/</b>	9	12	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Моделирование пластовых месторождений.</b>	<b>9</b>	<b>16</b>			

8.1	Моделирование пластовых месторождений. Клеточные модели. Основы стратиграфического моделирования. Моделирование разломных нарушений <b>/лекция/</b>	9	4	ПК-5, 3-1, 3-2 ПК-7, 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
8.2	Построение стратиграфической модели участка угольного месторождения в горно-геологической информационной системе <b>/практика/</b>	9	12	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>9</b>	<b>Раздел 9. Динамические геологические модели.</b>	<b>9</b>	<b>16</b>			
9.1	Условное моделирование в современных горно-геологических информационных системах. Использование динамических геологических моделей в современной добывающей промышленности <b>/лекция/</b>	9	4	ПК-5, 3-1, 3-2 ПК-7, 3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
9.2	Бескарканое моделирование <b>/практика/</b>	9	12	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
<b>10</b>	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>8/9</b>	<b>198/90</b>			
7.1	Анализ лекционного материала. Подготовка к практическим работам. Выполнение задания в соответствии с практической работой в горно-геологической информационной системе <b>/сам. работа /</b>	8/9	90/90	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
7.2	Выполнение этапа курсового проекта - Подготовка данных для построения трехмерной модели месторождения полезных ископаемых. Формирование базы данных на основе первичных геологических данных. Построение блочной и каркасной модели. <b>/сам. работа /</b>	8	36	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
7.3	Выполнение этапа курсового проекта - Выбор и обоснование способа оценки содержания полезного компонента в единичных элементах	8	36	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	

	блочной модели <b>/сам. работа /</b>					
7.4	Выполнение этапа курсового проекта – Оценка блочной модели в соответствии с выделенными промышленными типами минерального сырья .Анализ распределения полезного компонента в рудном цели и всей модели месторождения в целом. Подготовка отчета. <b>/сам. работа /</b>	8	36	ПК-5, У-1, Н-1 ПК-7, Н-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2	
11	Контроль	8/9	36/36			

### 5.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

#### Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (материалы для оценки знаний)

1. Понятие геологической модели
2. Геометрическое моделирование: основные цели и задачи
3. Параметрическое моделирование: основные цели и задачи
4. Принципы построения геологических моделей
5. Область применения геологических моделей в современной горной промышленности
6. Моделирование объектов и процессов: понятие времени в моделировании
7. Исходные данные для геологического моделирования на стадии разведки
8. Представление исходных данных в современных ГГИС
9. Основные требования к исходным данным для построения геологических моделей
10. Данные опробования монокомпонентных и комплексных рудных месторождений
11. Способы оконтуривания рудных тел в современных ГГИС
12. Интерпретация кондиционных требований в ГГИС
13. Расчет композитов в ГГИС
14. Особенности требований к качеству минерального сырья в РФ и их учет при построении геологических моделей
15. Требования ГКЗ при оконтуривании рудных тел и их учет при построении геологических моделей рудных тел
16. Каркасное моделирование. Понятие и основные методы построения каркасов
17. Построение каркасов в ГГИС
18. Методы оптимизации каркасов в ГГИС
19. Общие понятия о представлении контуров и каркасов в современных ГГИС
20. Общие характеристики ГГИС Micromine
21. Общие характеристики ГГИС "ГИС ГЕОМИКС"
22. Общие характеристики ГГИС DataMine
23. Общие характеристики ГГИС K-Mine
24. Общие характеристики ГГИС Surpack
25. Основные различия в отечественных и зарубежных ГГИС
26. Принципы блочного моделирования
27. Понятие блочной модели
28. Математическое и геометрическое представление блочной модели в ГГИС
29. Область применения блочного моделирования
30. Преимущества и недостатки блочного моделирования
31. Объект изучения геостатистики
32. Применение геостатистики при построении блочных моделей месторождений полезных ископаемых
33. Основные методы геостатистики. Их характеристика
34. Реализация геостатистических методов в современных ГГИС



35. Общие принципы оценки блочной модели
36. Обоснование длины радиусов эллипса при применении IDW-метода
37. Обоснование параметра бета в IDW – методе
38. Преимущества и недостатки IDW – метода
39. Принципы построения клетчатых (сетчатых) моделей
40. Моделирование месторождений на основании стратиграфических данных в современных ГГИС
41. Область применения клетчатых моделей
42. Переход от клетчатой модели к блочной в современных ГГИС
43. Представление клетчатой модели в современной ГГИС
44. Преимущества и недостатки бескаркасного моделирования
45. Сравнительная характеристика каркасного и клетчатого моделирования для угольного месторождения простой морфологии
46. Сравнительная характеристика каркасного и клетчатого моделирования для угольного месторождения сложной морфологии
47. Моделирование разрывных нарушений
48. Основные методы моделирования разрывных нарушений в современных ГГИС
49. Условное моделирование. Область применения.
50. Построение литологических моделей на основе условного моделирования
51. Инструменты условного моделирования в современных ГГИС
52. Понятие нейронных сетей и их перспективы в геологическом моделировании
53. Методы классификации и их применение в геологическом моделировании
54. Кластерный и дисперсный анализ и область их применения в геологическом моделировании
55. Принципы динамического геологического моделирования
56. Применение динамических моделей при планировании горных работ
57. Источники информации для построения динамических моделей
58. Перспективы использования динамических геологических моделей в горнодобывающей отрасли
59. Анализ инструментария для динамического геологического моделирования в современных ГГИС

#### **Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины**

По дисциплине предусмотрено проведение практических работ и курсовой работы.  
Тема курсовой работы: Разработка блочной модели месторождения полезных ископаемых (конкретное месторождение указывается в индивидуальном задании).

#### **Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена**

Пример экзаменационного билета:

1. Блочное моделирование. Основные понятия и цели.
2. Условное моделирование. Область применения. Преимущества и недостатки на текущем уровне их развития

#### **Методика оценки результатов обучения по дисциплине**

Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 6 семестре.  
Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости – балльно-рейтинговая.

В первом семестре изучения дисциплины:

- посещение лекционных занятий – 1 балл за 1 ч. занятий (всего 18 ч. занятий), итого не более 18 баллов;
- выполнение практических работ – до 4 баллов за 1 работу, всего не более 42 баллов;

Во втором семестре изучения дисциплины:

- посещение лекционных занятий – 1 балл за 1 ч. занятий (всего 18 ч. занятий), итого не более 18 баллов;
- выполнение практических работ – 7 баллов за 1 работу, всего не более 42 баллов;

Всего: не более 60 баллов за семестр.

Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 33 баллов семестровой работы.

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются до 40 баллов

Выполнение курсовой работы оценивается в 40 баллов.

Защита курсовой работы оценивается до 60 баллов.

### **6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1.Рекомендуемая литература**

##### **6.1.1.Основная литература**

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Салмина Н.Ю.	Имитационное	Цифровой образовательный ресурс	Томск : Томский государственный

		моделирование : учебное пособие	IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/70012.html">https://www.iprbookshop.ru/70012.html</a>	университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 118 с..
Л 1.2	Щёкина М.В., Коликов К.С.	Геология: горные породы : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117308.html">https://www.iprbookshop.ru/117308.html</a>	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 50 с.
Л 1.3	Щёкина М.В.	Геология. Минералы : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/117309.html">https://www.iprbookshop.ru/117309.html</a> ! ISBN 978-5-907061-07-1	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 84 с
Л 1.4	Голынская Ф.А.	Геология: геология угольных месторождений : учебно-методическое пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98159.html">https://www.iprbookshop.ru/98159.html</a>	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 40 с.
<b>6.1.2.Дополнительная литература</b>				
Л 2.1	Всеволожский В.А.	Основы гидрогеологии : учебник	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/13098.html">https://www.iprbookshop.ru/13098.html</a> SBN 978-5-211-05403-5.	Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 448 с.
Л 2.2	Н. П. Сапронова, В. В. Мосейкин, Г. С. Федотов.	Геометрия недр. Решение геолого-маркшейдерских задач в среде ГГИС Micromine : лабораторный практикум	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/71669.html">https://www.iprbookshop.ru/71669.html</a>	Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 73 с.
<b>6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет</b>				
Э.1	Ims.misis.ru – LMSCanvasНИТУ «МИСиС»			
Э.2	<a href="http://www.google.ru">www.google.ru</a>			
<b>6.3.Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Office Professional Plus 2016			
П.2	Autocad			
П.3	Компас – 3 D			
<b>6.4.Перечень информационных справочных систем профессиональных баз данных</b>				
И.1	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (Договор № P97-2021/729 от 09.11.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронному периодическому изданию ЭБС «Университетская библиотека онлайн» для НИТУ «МИСиС»)			
И.2	ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (Договор №P97-2021/865 от 07.12.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям в			

	составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» для НИТУ «МИСиС»
--	---

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)**

7.1	<p>Ауд. 212. Компьютерный класс. Аудитория для лабораторных занятий. (309186, Белгородская область, г. Губкин, ул. Комсомольская, д. 16). Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Персональный компьютер в сборе FOX MIMO-65090:<ul style="list-style-type: none"><li>– системный блок iRu Home412 – 13 шт.;</li><li>– монитор АОС – 13 шт.</li></ul></li><li>2. Комплект мультимедийной аппаратуры:<ul style="list-style-type: none"><li>– мультимедиа-проектор Panasonic PT- LB30NTE;</li><li>– экран на штативе Projecta Pro View.</li></ul></li><li>3. Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест</li></ol> <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– WinPro 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc;</li><li>– Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc;</li><li>– Учебный Комплект Компас-3D v17.</li></ul>
7.2	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Ауд. 219. Компьютерный класс. (309186, Белгородская область, г. Губкин, ул. Комсомольская, д. 16). Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Комплект мультимедийной аппаратуры:<ul style="list-style-type: none"><li>– мультимедиа-проектор Mitsubishi Ex200u;</li><li>– экран;</li></ul></li><li>2. Системный блок Intel – 13 шт.;</li><li>3. Монитор LG – 13 шт.</li><li>4. Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест</li></ol> <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– WinPro 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc;</li><li>– Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc;</li><li>– Учебный Комплект Компас-3D v17.</li></ul> <p>В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

### **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучение по дисциплине ведется с применением традиционных технологий по видам работ (лекционные занятия, семинары, текущий контроль) по расписанию с использованием печатных и электронных учебных, методических и контролирующих пособий. Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы, взять в библиотеке издания. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные вопросы выносятся на самостоятельную проработку. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе. При этом студентам рекомендуется вести конспект лекционного курса, иметь рабочую тетрадь для практических занятий, а также внимательно ознакомиться с методическими указаниями к изучаемой дисциплине.

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.

2. При необходимости своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и/или MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas)
4. Домашние задания и практические работы рекомендуется выполнять с использованием MS Office.
5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
ГФ НИТУ «МИСИС»  
от «24» июня 2022 г.  
протокол № 5

## Аннотация рабочей программы дисциплины Практикум по моделированию месторождений

Закрепленная кафедра	<b><u>Кафедра горного дела</u></b>
Направление подготовки	<b><u>21.05.04 Горное дело</u></b>
Специализация	<b><u>Горно-геологические информационные системы</u></b>
Квалификация	<b><u>Горный инженер (специалист)</u></b>
Форма обучения	<b><u>Очная</u></b>
Общая трудоемкость	<b>15 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	<u>540</u>	Формы контроля в семестре:
в том числе:		
аудиторные занятия	<u>180</u>	экзамен в 8 и 9 семестре Курсовая работа в 8 семестре
самостоятельная работа	<u>288</u>	
часов на контроль	<u>72</u>	
Семестр(ы) изучения	<u>8,9</u>	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестры	8		9		Итого
	УП	РП	УП	РП	
Вид занятий					
Лекции	18	18	18	18	36
Практические	72	72	72	72	144
Лабораторные	-	-	-	-	-
Контактная работа	90	90	90	90	180
Сам. Работа	198	198	90	90	288
Часы на контроль	36	36	36	36	72
Итого:	324	324	216	216	540

Год набора 2023.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

**Цели освоения дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков в области моделирования месторождений полезных ископаемых и участков земной коры, а также владение навыками работы с современными горно-геологическими информационными системами для решения задач в области профессиональной деятельности в соответствии с профилем образовательной программы.

### ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-5: Способен разрабатывать техническую документацию по проектированию, модернизации и эксплуатации производственных объектов горных предприятий, а также осуществлять их моделирование

Знать:	З-1. Основные кондиционные требования к различным видам минерального сырья и определение их численных значений при моделировании месторождений полезных ископаемых. З-2. Методы и принципы моделирования месторождений полезных ископаемых.
Уметь:	У-1. Строить двумерные и трехмерные литологические модели участка недр
Владеть навыком:	Н-1. Обоснования параметров блочной модели для месторождений различного генетического типа с учетом степени его изученности и стадии освоения участка недр.
ПК – 7: Способность применять методы обработки, представления и интерпретации горно-геологической информации, способы моделирования месторождений полезных ископаемых и технологических процессов, а также прогнозирования горно-геологических явлений при разработке месторождений полезных ископаемых, а также на различных стадиях геологического изучения недр	
Знать:	З-1. Основы геостатистического анализа и других методов интерпретации первичной геологической информации, применяемые при построении моделей месторождений полезных ископаемых
Уметь:	У-1. Применять на практике геостатистические методы для оценки содержания полезного компонента в элементах блочных моделей рудных тел, в том числе обоснованно выбирать параметры моделирования
Владеть навыком:	Н-1. Навыками применения методов распознавания образов для решения задач моделирования месторождения полезных ископаемых