

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.07.02 Математические методы и модели

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.37 Шахтное и подземное строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

кандидат технических наук, Доцент, Кирсанов Александр

Константинович

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины является рассмотрение вопросов практического применения системного анализа, правильного выбора аналитических, вероятностно-статистических и экономико-математических методов при моделировании на ЭВМ природных и технологических объектов и комплексов в процессе проектирования и оптимизации параметров подземных горных работ.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление обучающихся с математическими методами расчетов, математическим и экономико-математическим моделированием месторождений полезных ископаемых, технологических процессов и инженерных объектов при подземной разработке, а также заложение основы системного подхода при решении профессиональных задач.

Выпускник после изучения дисциплины должен демонстрировать следующие знания:

Зн 1 – осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

Зн 2 – разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

Зн 3 – руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

Зн 4 – разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях.

У 1 –разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;

У 2 – разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;

У 3 – проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;

У 4 – выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<b>ПК-3: Способен проводить математическое моделирование горностроительных процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать полученные данные и делать выводы</b>
ПК-3.1: Проводит математическое моделирование горностроительных процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	основы работы с компьютером; основные термины и понятия; основные понятия вычислительной техники и обработки информационных массивов применять знания математики и естественных наук, теории управления для решения профессиональных задач; работать с различным программным обеспечением; обрабатывать и анализировать информацию, полученную из информационных массивов навыками интерпретации данных геологической базы; владеть терминологией при решении операционных задач и навыками работы с прикладными компьютерными программами; методами структурного анализа и синтеза измерительных приборов и систем
ПК-3.2: Планирует и проводит аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивает полученные данные и делает выводы	методы технологического моделирования; теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий; основные принципы и правила использования средств измерения и контроля адаптировать типовые технологические решения к конкретным горногеологическим условиям; решать задачи горного производства с использованием современных методов и вычислительной техники; осуществлять выбор систем разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры; оценивать правильность применения средств измерения и контроля навыками практического применения системного анализа, правильного выбора аналитических, вероятностно-статистических и экономико-математических методов при моделировании на ЭВМ природных и технологических объектов и комплексов в процессе проектирования и оптимизации параметров подземных горных работ

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=30431>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,94 (34)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1.</b>											
		1. Введение	1								
		2. Введение							1		
		3. Введение			2						
		4. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. СОЗДАНИЕ.	2								
		5. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. СОЗДАНИЕ.							5		
		6. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. СОЗДАНИЕ.			4						
		7. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. РЕДАКТИРОВАНИЕ.	1								
		8. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. РЕДАКТИРОВАНИЕ.			2						

9. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. РЕДАКТИРОВАНИЕ.							6	
10. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ВИД.	1							
11. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ВИД.			2					
12. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ВИД.							5	
13. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. СПРАВКА.	1							
14. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. СПРАВКА.			2					
15. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. СПРАВКА.							5	
16. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ФАЙЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.	1							
17. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ФАЙЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.			2					
18. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ФАЙЛОВЫЕ ФУНКЦИИ.							5	
19. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ЦТМ.	2							
20. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ЦТМ.			4					
21. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. ЦТМ.							5	
22. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. КАРКАСНЫЕ МОДЕЛИ.	2							
23. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. КАРКАСНЫЕ МОДЕЛИ.			4					
24. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. КАРКАСНЫЕ МОДЕЛИ.							5	



25. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. РАЗРЕЗЫ.	1							
26. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. РАЗРЕЗЫ.			2					
27. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. РАЗРЕЗЫ.							5	
28. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. БЛОЧНАЯ МОДЕЛЬ	1							
29. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. БЛОЧНАЯ МОДЕЛЬ			2					
30. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММЫ. БЛОЧНАЯ МОДЕЛЬ							5	
31. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ.	2							
32. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ.			4					
33. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ.							5	
34. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТВАЛА.	2							
35. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТВАЛА.			4					
36. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТВАЛА.							5	
Всего	17		34				57	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Красильникова Г.А., Самсонов В.В., Тарелкин С.М. Автоматизация инженерно-графических работ: AutoCAD 2000, КОМПАС-ГРАФИК 5.5, MiniCAD 5.1(Санкт-Петербург: Питер).
2. Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений, обуч. по техн. спец.(Москва: Высшая школа).
3. Курленя М. В., Миренков В. Е., Опарин В. Н. Методы математического моделирования подземных сооружений: [монография](Новосибирск: Наука).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel), AutoCAD, Surpac/

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотечно-издательский комплекс СФУ обеспечивает открытый доступ обучающихся к следующим ЭБС:
2. Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)  
Принадлежность Адрес сайта Наименование организации  
-владельца, реквизиты догово-ра на использование
3. Электронно-библиотечная система «Издательство  
«Лань» сторонняя <http://e.lanbook.com>
4. Правообладатель ООО «Из-дательство «Лань»
5. Электронно-библиотечная системаBook.ru сторонняя  
<https://www.book.ru>
6. Правообладатель ООО «Книжная индустрия»
7. Электронно-библиотечная системаElibrary сторонняя  
<http://elibrary.ru>
8. Правообладатель ООО «РУНЭБ»
9. Электронно-библиотечная система «Университетская книга online»  
сторонняя <http://biblioclub.ru>
10. Правообладатель ООО «Ди-рект-Медиа»
11. Электронно-библиотечная системаZNANIUM.COM(ИНФРА-М)  
сторонняя <http://znanium.com>
12. Правообладатель ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
- 13.

14. Доступ по сети Internet предоставляет пользователям СФУ, включая обучающихся, без ограничений. В качестве платформы для обеспечения единой точки доступа к электронным информационным ресурсам НБ СФУ разработан библиотечный сайт (<http://bik.sfu-kras.ru>) с реализацией доступа к электронной библиотеке НБ СФУ.
15. На сайте библиотечно-издательского комплекса СФУ все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ, и к ресурсам Виртуальных читальных залов.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Кафедра «Подземная разработка месторождений» имеет доступ к следующему материально-техническое обеспечению:

Учебно-исследовательская лаборатория геомеханики и геотехнологии освоения месторождений твердых полезных ископаемых

Содержит 2000 наименований учебно-методической и научной литературы, а также учебно-методические комплексы дисциплин по тематике образовательной программы.

Содержит действующие модели, стенды и инновационные экспериментальные образцы.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25% обучающихся.