

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

Б1.В.ДВ.07.01 Математические методы и модели в горном  
деле

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль)

21.05.04.31 Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

доцент, Веретенова Т.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является изучение и освоение студентами методов математического моделирования, как средство исследования и познания закономерностей, присущих исследуемому объекту, явлению, процессу с использованием информационной технологи - Microsoft Excel.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины является приобретение студентами знаний, умений, навыков в аналитическом, имитационном и графическом моделировании при исследовании параметров электротехнических систем горных предприятий, способствующих формированию определенных компетенций.

### 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-1: Способен проводить научные исследования, разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию электротехнических систем горных предприятий, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b>	
ПК-1.2: Разрабатывает и реализовывает мероприятия по совершенствованию электротехнических систем горных предприятий, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, комплексов обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, комплексов машин и оборудования горных предприятий, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	Знать: параметры электротехнических систем горных предприятий Уметь: рассчитывать параметры электротехнических систем горных предприятий Владеть: навыками в аналитическом, имитационном и графическом моделировании при исследовании параметров электротехнических систем горных предприятий
<b>ПК-2: Способен проводить проектно-исследовательские работы, анализировать и принимать обоснованные решения по совершенствованию технологических объектов горно-металлургического комплекса</b>	

ПК-2.1: Анализирует работу электротехнических систем,	Знать: работу электротехнических систем горных предприятий
систем защиты и автоматики и принимает обоснованные решения по обеспечению электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок, машин и оборудования горных предприятий	Уметь: рассчитывать параметры электротехнических систем горных предприятий Владеть: навыками в аналитическом, имитационном и графическом моделировании при исследовании параметров электротехнических систем горных предприятий

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Основные понятия теории моделирования</b>									
	1. Основные понятия теории моделирования. Классификация моделей. Понятие сложной системы. Последовательность разработки математических моделей							10	
<b>2. Применение линейного про-граммирования в задачах планирования и управления горным производством</b>									
	1. Построение линейных математических моделей	1							
	2. Построение компьютерных моделей	1							
	3. Построение математических, компьютерных моделей и анализ результатов моделирования в задачах планирования и управления горным произ-водством			1					
	4. Применение линейного программирования в задачах планирования и управления горным производством							20	
<b>3. Статистическая обработка экспериментальных данных</b>									
	1. Основные сведения из теории вероятностей	1							

2. Сведения из математической статистики	1							
3. Предварительная обработка экспериментальных данных: получение од-нородной выборки; построение эмпирического распределения случай-ных величин			2					
4. Нахождение законов распределения по результатам наблюдений. Про-верка соответствия теоретического и эмпирического распределения			1					
5. Статистическая обработка экспериментальных данных							20	
<b>4. Статистические методы построения, преобразования и оценки эмпирических зависимостей</b>								
1. Парная корреляция	1							
2. Построение и оценка эмпирических зависимостей на основе результатов наблюдений. Парная корреляция			1					
3. Статистические методы построения, преобразования и оценки эмпирических зависимостей							20	
<b>5. Имитационное моделирование</b>								
1. Введение в имитационное моделирование. Метод Монте-Карло. Моделирование случайных процессов. Организация моделирования на ЭВМ	2							
2. Имитационное моделирование детерминированных и вероятностных процессов			3					
3. Имитационное моделирование событий и случайных величин							19	
Всего	7		8				89	

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

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

1. Веретеннова Т. А. Математическое моделирование горнотехнических задач на карьерах: учеб. пособие для вузов по спец. "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело"(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Юдин Д. Б., Гольштейн Е. Г. Линейное программирование. Теория, методы и приложения: научное издание(Москва: URSS).
3. Кобелев Н.Б., Девятков В.В., Половников В. А. Имитационное моделирование: учебное пособие(Москва: Курс).
4. Шпаков П. С., Попов В. Н. Статистическая обработка экспериментальных данных: учеб. пособие(М.: Изд-во Моск. гос. горного ун-та).
5. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").

### **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. Microsoft Excel

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

1. Автоматизированное рабочее место студента «Информационно-справочная система математического моделирования горнотехнических задач на карьерах» (аудио и видео ролики)
2. Информационно-обучающая система имитационного моделирования при формализации случайных процессов (аудио и видео ролики)
3. Электронные презентации для лекционных занятий по всем разделам.
4. Электронный справочник по горному оборудованию

## **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)**

Интерактивные доски

Компьютерный класс

Электронные конспекты лекций и учебного пособия "Математическое моделирование горно-технических задач на карьерах"

Презентации в системе Power Point к лекциям и практическим занятиям