

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

очная

Год набора

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
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	
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
ПК-2: Способен проводить проектно-исследовательские работы, анализировать и принимать обоснованные решения по совершенствованию технологических объектов горно-металлургического комплекса	

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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,42 (51)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,94 (34)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,58 (57)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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
1. Основные понятия теории моделирования									
	1. Классификация моделей. Понятие сложной системы.	0,5							
	2. Последовательность разработки математических моделей	0,5							
	3. Основные понятия теории моделирования							2	
2. Применение линейного про-граммирования в задачах планирования и управления горным производством									
	1. Построение линейных математических моделей	2							
	2. Построение компьютерных моделей	1,5							
	3. Построение математических, компьютерных моделей и анализ результа-тов моделирования в задачах планирования и управления горным произ-водством			4					
	4. Применение линейного программирования в задачах планирования и управления горным производством							14	
3. Статистическая обработка экспериментальных данных									
	1. Основные сведения из теории вероятностей	2							

2. Сведения из математической статистики	2							
3. Предварительная обработка экспериментальных данных: получение од-нородной выборки; построение эмпирического распределения случай-ных величин			4					
4. Нахождение законов распределения по результатам наблюдений. Про-верка соответствия теоретического и эмпирического распределения			8					
5. Статистическая обработка экспериментальных данных							14	
4. Статистические методы построения, преобразования и оценки эмпирических зависимостей								
1. Парная корреляция	2							
2. Многофакторные эмпири-ческие зависимости. Множест-венная корреляция	2,5							
3. Построение и оценка эмпирических зависимостей на основе результатов наблюдений. Парная корреляция			6					
4. Построение и оценка многофакторных эмпирических зависимостей на основе результатов наблюдений			4					
5. Статистические методы построения, преобразования и оценки эмпирических зависимостей							14	
5. Имитационное моделирование								
1. Введение в имитационное моделирование. Метод Монте-Карло	1							
2. Моделирование случайных процессов. Организация моде-лирования на ЭВМ	3							
3. Решение вероятностных и детерминированных задач методом Монте-Карло			2					
4. Имитационное моделирование случайных величин. Прогнозирование случайного процесса			6					

5. Имитационное моделирование							13	
Всего	17		34				57	

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