

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

Б1.Б.19.10 ДИСЦИПЛИНЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Математическое моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Направленность (профиль)

21.05.03 специализация N 3 "Технология и техника разведки  
месторождений полезных ископаемых"

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, Доцент, Леонтьева Анна Александровна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов системы знаний, умений и навыков в области формального представления объектов управления в геологоразведке для целей эффективного управления и поддержки принятия оптимальных решений на основе инструментов математического моделирования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Анализ и системное овладение принципами и методологиями математического моделирования.

Анализ и системное овладение подходами математического моделирования прикладных процессов с сфере геологоразведки.

Развитие способностей аналитического мышления и принятия эффективных управленческих решения для управления объектами и процессами геологоразведочной деятельности на основе инструментов математического моделирования.

Отработка навыков практического использования ИТ-инструментов для моделирования прикладных процессов в сфере геологоразведки и принятия на их основе эффективных управленческих решений.

### 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>ОК-4: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности</b>	
ОК-4: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности	Принципы научного анализа и синтеза знаний в предметной области математического моделирования Применять принципы научного анализа и синтеза знаний в предметной области математического моделирования в ходе решения задач в сфере геологоразведки
<b>ПК-13: наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач</b>	

ПК-13: наличием высокой теоретической и математической подготовки, а	Методологию математического моделирования (ММ) Использовать методологию ММ в ходе решения прикладных задач в сфере геологоразведки
также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач	Инструментами математического моделирования в ходе решения прикладных задач в сфере геологоразведки
<b>ПК-17: способностью выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований</b>	
ПК-17: способностью выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований	Принципы использования ММ в ходе принятия решений и управления процессами в сфере геологоразведки Использовать методологические принципы ММ в ходе принятия решений и управления процессами в сфере геологоразведки Инструментами ММ в ходе принятия решений и управления процессами в сфере геологоразведки
<b>ПСК-3.8: готовностью осуществлять поиск и оценку возможности внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления горно-буровыми технологиями</b>	
ПСК-3.8: готовностью осуществлять поиск и оценку возможности внедрения компьютеризированных систем (включая реализацию программного обеспечения, графического моделирования) для управления горно-буровыми технологиями	Принципы выбора эффективных инструментов компьютерного моделирования Осуществлять обоснованный выбор инструментов компьютерного моделирования для решения конкретных профессиональных задач в сфере геологоразведки

#### 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=26798>.

## 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)

№ 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. Общие сведения о мат. моделировании (ММ)</b>									
	1. Введение в ММ	1							
	2. Использование инструментов ММ для управления объектами и процессами							10	
<b>2. Модели линейного, нелинейного и динамического программирования</b>									
	1. Модели линейного программирования (ЛП) Модели нелинейного программирования (НЛП). Модели динамического программирования (ДП)	1							
	2. Задачи ЛП. Задачи НЛП. Задачи ДП					2			
	3. Принципы и практика использования моделей ЛП, НЛП и ДП в управлении объектами и процессами геологоразведки							25	
<b>3. Регрессионные модели и статистический анализ данных</b>									
	1. Статистический анализ данных. Модели прогнозирования и анализ динамики рядов. Модели регрессионного анализа данных	2							

2. Задачи статистического моделирования. Задачи моделирования рядов данных. Задачи регрессионного анализа данных					2			
3. Принципы и практика использования статистического анализа данных и регрессионных моделей для управления объектами и процессами в геологоразведке							25	
<b>4. Моделирование и оптимизация прикладных процессов и систем в геологоразведке</b>								
1. Общие сведения о задачах и методах оптимизации. Прикладные модели в сфере геологоразведки.	4							
2. Практика оптимизационного моделирования процессов и систем. Практика прикладного моделирования процессов и систем					4			
3. Принципы и практика использования прикладных инструментов моделирования в геологоразведке							30	
<b>5. Курсовая работа</b>								
1. Выполнение курсовой работы и подготовка отчета							30	
Всего	8				8		120	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Карелин О. И., Шигина А. А. Математическое моделирование. Курс лекций: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
2. Рагозина М.А Моделирование экономических процессов: [учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ...38.05.01.01 Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности](Красноярск: СФУ).
3. Ежеманская С. Н., Корпачева Л. Н., Далисова Н. А. Экономико-математические методы: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
4. Орлова И.В., Бич М.Г. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач в Excel и R(Москва: Вузовский учебник).
5. Градов В.М., Овечкин Г.В. Компьютерное моделирование: Учебник (Москва: ООО "КУРС").
6. Хуснутдинов Р. Ш. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Каштаева С. В. Математическое моделирование(Пермь: ПГАТУ).
8. Рубан А.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб.-метод. пособие по курсам «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы» для студентов вузов, обуч. по напр. и спец. информатики и управления: 220100.62, 230102.65, 230105.65 (Красноярск: СФУ).
9. Шигина А. А. Математическое моделирование. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие [для студентов специальностей 130102.65 «Технология геологической разведки» и 210503.03 «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» всех форм обучения](Красноярск: СФУ).
10. Шигина А. А., Карелин О. И. Математическое моделирование. Методические указания по выполнению курсовой работы: учебно-методическое пособие [для студентов специальностей 130102.65 «Технология геологической разведки» и 210503.03 «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» всех форм обучения](Красноярск: СФУ).
11. Шигина А. А., Карелин О. И. Математическое моделирование. Учебно-методическое пособие для самостоятельных работ: учебно-методическое пособие [для студентов специальностей 130102.65 «Технология геологической разведки» и 210503.03 «Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых» всех форм обучения](Красноярск: СФУ).
12. Орлова И.В., Половников В. А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие(Москва: Вузовский учебник).



13. Геращенко И. П., Шульга Е. В. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие(Омск: ОмГПУ).
14. Полушкина Т. В., Цисарева М. И. Экономико-математические методы и моделирование: лабораторный практикум(Курган: КГСХА им. Т.С.Мальцева).

**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. Стандартные программные приложения MS OFFICE (MS Excel, MS Word, MS Visio, MS Project)
2. Google Chrome Free

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ
2. Электронно-библиотечная система ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА "ИНФРА-М"
3. ИПС "Консультант Плюс"

## **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)**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным контентом (электронное хранилище учебных продуктов)

Образовательная сеть Университета

Устройство беспроцессорное терминальное

Wi-Fi беспроводная точка доступа AP-105-MNT