

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

**Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМК\_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

**Кафедра горных машин и  
комплексов (ГМК\_ПФ)**

наименование кафедры

**Морин А.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И  
МОДЕЛИ В ГОРНОМ ДЕЛЕ**

Дисциплина Б1.Б.41 Математические методы и модели в горном деле

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация  
специальность 21.05.04.09 Горные машины и оборудование

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.09

Горные машины и оборудование

Программу Герасимова Т.А.  
составили

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Курс «Математические методы и модели в горном деле» предназначен для обобщения и систематизации основных методов научных исследований с целью усиления теоретической подготовки инженеров-механиков для проведения самостоятельных исследований и научных обобщений в условиях производства или научно-исследовательских подразделений.

Изучение курса позволит молодым специалистам правильно ориентироваться в потоке научно-технической информации, понимать и оценивать взаимовлияющие науки и практики, осознать процессы развития науки и техники в области своей специальности.

Сведения о средствах измерения помогут правильно выбрать необходимые способы и приборы для исследования различных процессов. Разделы по планированию экспериментов позволят познакомиться с современными способами постановки лабораторных и производственных экспериментов, а так же оптимизации различных процессов. Умения и навыки, полученные при выполнении расчётных работ, дадут возможность уверенно использовать их для анализа, оценки и обработки опытных или статистических данных.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

После изучения данного курса студент должен знать: основные этапы научного исследования, виды научных исследований, средства измерений, их метрологические характеристики, способы обработки результатов наблюдений, современные способы планирования экспериментов и оптимизации различных процессов.

После изучения курса молодые специалисты должны свободно общаться с профессиональными исследователями, формировать возникающие научные задачи для своего производства и ставить их перед учёными, квалифицированно пользоваться научными данными и проводить простейшие самостоятельные исследования.

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

<b>ОПК-7:умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</b>
--

Уровень 1	Знать средства управления и обработки информационных массивов
Уровень 1	Уметь пользоваться средствами управления и обработки информационных массивов
Уровень 1	Владеть навыками управления и обработки информационных массивов
<b>ПК-22:готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях</b>	
Уровень 1	Знать программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений
Уровень 1	Уметь работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений
Уровень 1	Владеть навыками работы с программными продуктами общего и специального назначения и моделирования месторождений. Уметь делать выводы и прогнозы по полученным результатам

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является основным специальным курсом для студентов, обучающихся по специальности.

Физика

Математика

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо усвоить основные дисциплины: физика, математика.

Межпредметная связь содержит следующие основные понятия и положения, используемые в дисциплине:

- Математический анализ и вычислительная математика: функции и их графики. Графическая интерполяция и экстраполяция. Дифференцирование и интегрирование. Абсолютные и относительные погрешности;

- Прикладная математика: основы программирования. Навыки работы на ЭВМ;

- Математическая статистика и теория вероятности: дискретные и непрерывные случайные значения, законы распределения, статистическая оценка параметров, определение закона распределения по эмпирическим данным, методы интерполяции и экстраполяции данных;

- Общая физика: механика;

- Материаловедение: виды конструкционных материалов,

свойства сталей, особенности внутренней структуры металлов, изменение свойств при нагружении, термообработке, механической обработке материалов, инструментальные, конструкционные, композиционные материалы, упрочнение металлов.

Конструирование горных машин и оборудования

Преддипломная практика

Диагностика горно-транспортных машин

Методология научных исследований

Надежность горно-транспортных машин

1.5 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
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	<b>1,89 (68)</b>
занятия лекционного типа	0,94 (34)	0,94 (34)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,94 (34)	0,94 (34)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	<b>1,11 (40)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая методология научного познания и творчества	8	4	0	10	ОПК-7 ПК-22
2	Научно-техническая информация	2	0	0	0	ОПК-7
3	Теоретические и экспериментальные исследования	12	18	0	10	ОПК-7 ПК-22
4	Модели и моделирование.	12	12	0	20	ОПК-7 ПК-22
Всего		34	34	0	40	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общая методология научного познания и творчества	2	0	0
2	1	Классификация научных исследований	2	0	0
3	1	Методы научного познания	2	0	0

4	1	Творчество в решении научных и инженерных задач.	2	0	0
5	2	Научные документы и издания	2	0	0
6	3	Задачи и методы теоретического исследования	4	0	0
7	3	Методы в исследованиях	4	0	0
8	3	Эксперимент. Методология проведения эксперимента	2	0	0
9	3	Основы планирования эксперимента.	2	0	0
10	4	Погрешности численных методов.	4	0	0
11	4	Аппроксимация функций.	4	0	0
12	4	Решение нелинейных уравнений.	4	0	0
Всего			24	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Абсолютные и относительные погрешности	4	0	0
2	3	Погрешность округленного числа	6	0	0
3	3	Погрешности арифметических действий	6	0	0
4	3	Погрешности элементарных функций	6	0	0
5	4	Способ границ	6	0	0
6	4	Обратная задача теории погрешностей	6	0	0
Всего			24	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------



п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Результаты					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ахметов С. А., Гайсина А. Р., Трапезникова Е. Ф.	Высокоадекватные математические модели физико-химических свойств углеводородов и экспресс-расчеты реакционных аппаратов нефтегазопереработки: учебное пособие-справочник	Санкт-Петербург: Недра, 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бережная Е. В., Бережной В. И.	Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие	Москва: Финансы и статистика, 2006
Л2.2	Юдович В. И.	Математические модели естественных наук: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2011
Л2.3	Болдин А. П., Максимов В. А.	Основы научных исследований: учебник	М.: Академия, 2014

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания по самостоятельной работе  
Методические указания для практических работ.  
Лекционный курс.

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office
-------	------------------

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/">http://lib.sfu-kras.ru/</a> ); ресурсам Виртуальных читальных залов ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php">http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php</a> ); к УМКД ( <a href="http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php">http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php</a> ); к видеолекциям и учебным фильмам университета ( <a href="http://tube.sfu-kras.ru/">http://tube.sfu-kras.ru/</a> ); к учебно-методическим материалам институтов. Им предоставлены условия и возможности работы в режиме on-line с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных по профилю образовательных программ СФУ.
-------	--

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

Учебным планом не предусмотрено