

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

Б1.Б.41 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 специализация N 9 "Горные машины и оборудование"

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Герасимова Т.А.

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

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</b>	
ОПК-7: умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	Знать средства управления и обработки информационных массивов Уметь пользоваться средствами управления и обработки информационных массивов 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>	
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	<p>Знать программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений</p> <p>Уметь работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений</p> <p>Владеть навыками работы с программными продуктами общего и специального назначения и моделирования месторождений. Уметь делать выводы и прогнозы по полученным результатам</p>

#### **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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,94 (34)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</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. Общая методология научного познания и творчества</b>											
		1. Общая методология научного познания и творчества		2							
		2. Классификация научных исследований		2							
		3. Методы научного познания		2							
		4. Творчество в решении научных и инженерных задач.		2							
		5. Абсолютные и относительные погрешности				4					
		6. Научное изучение, включающее понятия: научная идея, гипотеза, теория, закон. Ориентироваться в направлении и схемах научного исследования							10		
<b>2. Научно-техническая информация</b>											
		1. Научные документы и издания		2							
<b>3. Теоретические и экспериментальные исследования</b>											
		1. Задачи и методы теоретического исследования		4							
		2. Методы в исследованиях		4							
		3. Эксперимент. Методология проведения эксперимента		2							

4. Основы планирования эксперимента.	2							
5. Погрешность округленного числа			6					
6. Погрешности арифметических действий			6					
7. Погрешности элементарных функций			6					
8. Методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования							10	
<b>4. Модели и моделирование.</b>								
1. Погрешности численных методов.	4							
2. Аппроксимация функций.	4							
3. Решение нелинейных уравнений.	4							
4. Способ границ			6					
5. Обратная задача теории погрешностей			6					
6. Численные методы решения скалярных уравнений							8	
7. Подготовка к практическим работам							12	
Всего	34		34				40	

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

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

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).
2. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие(Москва: Финансы и статистика).
3. Юдович В. И. Математические модели естественных наук: учеб.пособие (Санкт-Петербург: Лань).
4. Болдин А. П., Максимов В. А. Основы научных исследований: учебник (М.: Академия).

### **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 Office

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

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 (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); 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.

## **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)**

Учебным планом не предусмотрено