

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

Б1.В.ДВ.04.01 Математические методы в инженерии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Герасимова Т.А.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление с основными идеями и методами непрерывного и дискретного моделирования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Математические методы в инженерии»: изучить требования, предъявляемые к математическим моделям, виды моделирования, овладеть инструментальными средствами и некоторыми языками моделирования.

Студенты должны уметь ставить вычислительный эксперимент в рамках нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, используемых в приложениях; интерпретировать результаты вычислений, оценивать адекватность модели .

### 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-3: Способен эксплуатировать и выполнять ремонт сложного технологического оборудования металлургического производства</b>	
ПК-3.3: Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сложного технологического оборудования	Знать: методы, способы ремонта технологического оборудования металлургического производства Уметь: Способен эксплуатировать и выполнять ремонт сложного технологического оборудования металлургического производства Владеть: Разрабатывает техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сложного технологического оборудования

### 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>1,22 (44)</b>	
занятия лекционного типа	0,56 (20)	
практические занятия	0,67 (24)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,78 (64)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. Модели и моделирование</b>									
	1. Погрешности численных методов.	2							
	2. Метод размерностей			1					
	3. Случайные величины и их характеристики			1					
	4. Числовые характеристики случайных величин			1					
<b>2. Аппроксимация функций.</b>									
	1. Аппроксимация функций.	2							
	2. Аппроксимация функций.	2							
	3. Метод наименьших квадратов	2							
	4. Нормальное распределение			1					
	5. Доверительные интервалы и вероятность			1					
	6. Проверка статистических гипотез			1					
	7. Численные методы математического анализа							12	
<b>3. Решение нелинейных уравнений.</b>									

1. Метод половинного деления.	1							
2. Модели и моделирование	2							
3. Метод простых итераций.	1							
4. Метод Хорд	1							
5. Метод Ньютона (касательных).	1							
6. Оценка результатов измерений. Оценка генерального среднего			2					
7. Сравнение дисперсий			2					
8. Сравнение среднего			2					
9. Активный эксперимент и его виды.							16	
10. Численные методы математического анализа							14	
<b>4. Решение систем линейных уравнений.</b>								
1. Решение систем линейных уравнений.	2							
2. Проверка однородности наблюдений			2					
3. Проверка основной гипотезы			2					
<b>5. Численное интегрирование.</b>								
1. Численное интегрирование.	2							
2. Планирование дробного факторного эксперимента.							12	
3. Дисперсионный анализ			4					
<b>6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>								
1. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений	2							
2. Регрессия			4					
3. Планирование полного факторного эксперимента.							10	
Всего	20		24				64	

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

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

1. Вержбицкий В. М. Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения: учебное пособие для студентов математических и инженерных специальностей вузов(Москва: Директ-Медиа).
2. Волосухин В. А., Тищенко А. И. Планирование научного эксперимента: Учебник(Москва: Издательский Центр РИО□).
3. Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение: нормативно-технический материал(М.: Изд-во стандартов).
4. Острейковский В. А. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
5. Соснин Э. А., Пойзнер Б. Н. Методология эксперимента: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **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. MS 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