

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 Математическое моделирование и  
численный эксперимент

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

заочная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

Канд. техн. наук, Доцент, 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

Основными задачами изучения курса являются: студенты должны знать требования, предъявляемые к математическим моделям, виды моделирования, овладеть инструментальными средствами и некоторыми языками моделирования.

Студенты должны уметь ставить вычислительный эксперимент в рамках не-линейных 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-3.4: Составляет заявки на замену изношенного технологического оборудование на новое используя методы моделирования	виды математических моделей выбирать математические модели для процессов производства навыками расчетов моделей

### 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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Классификация математических моделей</b>									
	1. Требования к математическим моделям в инженерных дисциплинах	2							
	2. Классификация математических моделей: структурные и функциональные модели.							35	
	3. Сведение краевой задачи к задаче Коши и ее реализация					2			
<b>2. Нелинейные модели</b>									
	1. Иерархия нелинейных моделей. Система Эйлера течения идеальной жидкости	1							
	2. Симметрия в бифуркационно некорректных задачах							12	
	3. Решения краевой задачи по параметру.					6			
<b>3. Логическое моделирование</b>									
	1. Минимизация логических формул методом Мак-Класки	2							

2. Полиномиально- вычислимые логические спецификации непрерывного времени.							12	
3. Задание рабочих констант в эксперименте.					4			
<b>4. Методы анализа моделей</b>								
1. Вторичные режимы и их исследование	2							
2. Локальная теория ветвления и примеры ее реализации в иерархии моделей	4							
3. Численный анализ в условиях не единственности решения.							11	
4. Оценка точности результатов вычислений.							12	
5. Подготовка к лекциям							15	
6. Выполнение лабораторных работ							15	
Всего	11				12		112	

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

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

1. Кундышева Е. С., Суслаков Б. А. Математические методы и модели в экономике: Учебник для бакалавров(Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К").
2. Новиков А. И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров(Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К").
3. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования экономических систем: учеб. пособие(Москва: Финансы и статистика).
4. Красс М. С., Чупрынов Б. П., Красса М. С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров : рек. Учебно-методическим отделом высш. образования для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экономическим направлениям и спец. (Москва: Юрайт).
5. Плоткин Б. К., Делюкин Л. А. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике(Москва: Издательский Центр РИО□).

### **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.