

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

Б1.О.03 Непрерывные математические модели

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.06 Прикладная математика и информатика в гуманитарных и  
социально-экономических науках

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.ф.-м.н., профессор, Адрианов А.Л.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с научным методом исследований, основанным на использовании непрерывных математических моделей, с корректными постановками математических задач.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является овладение навыками использования непрерывных математических моделей для решения прикладных задач в различных областях естествознания и гуманитарных науках.

### 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-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</b>	
ОПК-1.1: Решает актуальные задачи фундаментальной математики, используя фундаментальные знания и практический опыт работы	
ОПК-1.2: Решает актуальные задачи прикладной математики, используя фундаментальные знания и практический опыт работы	
<b>ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</b>	
ОПК-2.1: Совершенствует и реализовывает новые математические методы решения прикладных задач, используя фундаментальные знания и практический опыт работы	
ОПК-2.2: Использует математические методы в профессиональной деятельности	
<b>ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</b>	
ОПК-3.1: Разрабатывает математические модели в естествознании, технике, экономике и других областях	

ОПК-3.2: Проводит анализ математических моделей в естествознании, технике, экономике и других областях	
--	--

#### **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>1,06 (38)</b>	
занятия лекционного типа	0,53 (19)	
практические занятия	0,53 (19)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,94 (106)</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. Введение</b>									
	1. Непрерывные математические модели в естествознании. Законы сохранения.	2							
	2. Уровни однородных и непрерывных неоднородных систем. Вычислительный эксперимент. Комплексы программ.	2							
	3.							36	
<b>2. Математические модели</b>									
	1. Математические модели динамики атмосферы и океана. Уравнения Рейнольдса.	4							
	2. Модели внутреннего строения Земли.	3							
	3. Математические модели в биосфере.	4							
	4. Математическое моделирование в системе человек – окружающая среда. Глобальная модель биосферы.	4							

5. Математические модели в проблеме влияния ГЭС на окружающую среду. Упрощенные модели. Примеры расчетов.			4					
6. Виртуальный электролизер. Тепловая модель электролизера, предназначенная для расчетов средних температур в расплавах, катоде, аноде, расчетов изменений толщины настыли и уровня спекания анода.			8					
7. О комплексе программ ANSYS для инженерных расчетов. Примеры решения конкретных задач.			7					
8.							70	
Всего	19		19				106	

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

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

1. Дулов В. Г., Белолипецкий В. М., Цибаров В. А., Шайдуров В. В. Математическое моделирование в глобальных проблемах естествознания: монография(Новосибирск: Сибирское отделение РАН).
2. Самарский А. А. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры: научное издание(Москва: Физматлит).
3. Белолипецкий В. М., Пискажова Т. В. Математическое моделирование процесса электролитического получения алюминия. Решение задач управления технологией: монография(Красноярск: СФУ).
4. Ч.Е Непрерывные математические модели: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...01.04.02.01 Математическое моделирование, 01.04.02.03 Математическая физика, 01.04.02.06 Прикладная математика и информатика в гуманитарных и социально-экономических науках](Красноярск: СФУ).

### **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. Методика проведения занятий предусматривает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением.

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

1. Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, технические возможности для их просмотра. Наличие компьютерных программ общего назначения.

## **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)**

Аудитория должна быть оборудована современным видеопроеционным оборудованием для презентаций, вычислительной техникой, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.