

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)

01.04.02.01 Математическое моделирование

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

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
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	
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	
ОПК-2: Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	
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	
ОПК-3: Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	
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
Контактная работа с преподавателем:	1,06 (38)	
занятия лекционного типа	0,53 (19)	
практические занятия	0,53 (19)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,94 (106)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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		
1. Введение											
		1. Непрерывные математические модели в естествознании. Законы сохранения.		2							
		2. Уровни однородных и непрерывных неоднородных систем. Вычислительный эксперимент. Комплексы программ.		2							
		3.							36		
2. Математические модели											
		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.