

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

Б1.В.ДВ.03.02 Механика сплошной среды

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль)

01.03.04 Прикладная математика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

д.ф.-м.н., Профессор, Федорова Н.А.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

обучить студентов методам построения полных систем уравнений состояния среды с целью предсказания макроскопических явлений в природе, анализа различных проектируемых аппаратов, сооружений и процессов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: ознакомление с общими принципами описания макроскопических движений твердых, жидких и газообразных сред.

### 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-2: Способен самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук</b>	
ПК-2.1: Знать теоретические основы фундаментальных наук и их задачи; подходы к изучению новых подходов изучения фундаментальных наук.	основную аксиоматику сплошной среды, основные понятия теории упругости, механики жидкости и газа Уметь решать статические и динамические краевые задачи теории упругости, гидро и аэродинамики Владеть навыками формализации прикладных задач, способностью выбирать конкретные методы анализа и синтеза для ее решения
ПК-2.2: Уметь творчески применять полученную научную информацию в своей профессиональной деятельности;	Знать аксиомы сплошной среды Уметь применять основные теоремы сплошной среды для изучения реальных процессов Математическим аппаратом для описания непрерывного движения сплошной среды
ПК-2.3: Владеть методами овладения новой информации, навыками изучения новых разделов фундаментальных наук.	Интегральную и дифференциальную форму законов сохранения сплошной среды Уметь применять приемы моделирования к реальным процессам Владеть численными и аналитическими методами решения систем дифференциальных уравнений, описывающих реальные процессы

### 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>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</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)

№ 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		
<b>1. Аксиоматика сплошной среды</b>											
		1. Предмет и методы мсс	1								
		2. Основные определения и аксиоматика сплошной среды. Интегральная форма записи законов сохранения	1								
		3. Предмет и методы мсс			2						
		4. Математический аппарат мсс			4						
		5. Основные понятия и аксиомы сплошной среды			4						
		6. Интегральная форма записи законов сохранения			2						
		7. Математический аппарат мсс							24		
<b>2. Непрерывное движение</b>											
		1. Непрерывное движение сплошной среды	2								
		2. Дифференциальная форма записи модели	2								
		3. Эйлеров и лагранжевы способы описания движения	2								
		4. Непрерывное движение			4						

5. Дифференциальная форма записи модели			2					
6. Эйлеров и лагранжевы способы описания сплошной среды. Формула Эйлера.			4					
7. Современные модели сплошных сред. Дифференциальная и интегральная форма							15	
<b>3. Классические модели сплошной среды</b>								
1. Тензор напряжений	2							
2. Тензор деформаций								
3. Линейная теория упругости	2							
4. Классические модели жидкости и газа	4							
5. Многофазные среды	2							
6. Элементы термодинамики			2					
7. Тензор напряжений			2					
8. Тензор деформаций			2					
9. Деформируемое твердое тело. Линейная теория упругости			2					
10. Уравнения Навье -- Стокса			2					
11. Примеры многофазных сред			4					
12. Современные модели многофазных сред, использование в технике							15	
13.								
Всего	18		36				54	

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

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

1. Бабкин А. В., Колпаков В. И., Охитин В. Н., Селиванов В. В., Селиванов В. В. Прикладная механика сплошных сред: Т. 3. Численные методы в задачах физики взрыва и удара: учебник : в 3-х т.(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Эглит М. Э., Дроздова Ю. А. Механика сплошных сред: учебное пособие(Москва: РГУ нефти и газа).
3. Андреев В. К. Математические модели механики сплошных сред: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).

### **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 допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad, MathLab и др.

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

## **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)**

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.