

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

2023

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
ПК-2: Способен самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук	
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
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,5 (126)	
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)

		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
1. Аксиоматика сплошной среды									
	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							40	
2. Непрерывное движение									
	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							41	
3. Классические модели сплошной среды								
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							45	
13.								
Всего	18		36				126	

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.