

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

Б1.В.ДВ.03.01 Математические основы механики
сплошной среды

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.03.02.31 Математическое моделирование и вычислительная
математика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., доцент, Блинов А.Н.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в области математического моделирования природных и технических объектов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является овладение основными понятиями, идеями и методами механики сплошных сред, приобретение навыков применения стандартных методов и моделей при построении математических моделей реальных явлений.

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-1: Способен применять базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий при проведении исследования в конкретной области профессиональной деятельности	
ПК-1.1: Применяет теоретические и практические знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности	
ПК-2: Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	
ПК-2.2: Представляет научные результаты на учебных семинарах, составляет научные документы и отчеты	
ПК-3: Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	
ПК-3.1: Выписывает математические постановки классических моделей, применяемых в естественных науках, промышленности и бизнесе	

ПК-3.2: Исследует и анализирует математические модели, применяемые в	
естественных науках, промышленности и бизнесе	
ПК-3.3: Применяет языки программирования и пакеты прикладных программ для проведения математического моделирования при помощи компьютерной техники	

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:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Сведения из тензорной алгебры											
		1. Векторные базисы. Символы Леви-Чевита. Основной и взаимный базисы. Тензор второго ранга		2							
		2. Преобразование компонент тензора. Определитель тензора. Инварианты тензора. Девиатор тензора		2							
		3. Главные оси и главные значения тензора. Ортогональный и обратный тензора. Симметричный и кососимметричный тензора		2							
		4.				12					
		5.							18		
2. Сведения из тензорного анализа											
		1. Вектор-радиус. Метрический тензор. Набла-оператор Гамильтона. Градиент. Дивергенция. Ротор		2							
		2. Производная базисных векторов. Символы Кристоффеля. Свойства символов Кристоффеля		2							

3. Ковариантное дифференцирование. Ковариантные производные контрвариантных компонент вектора и тензора второго ранга	2							
4.			12					
5.							18	
3. Основные понятия механики сплошной среды								
1. Эйлеров и Лагранжев способ описания движения частицы среды. Скорость и ускорение. Тензора конечной деформации Эйлера и Лагранжа	2							
2. Вектор перемещений. Главные оси и главные значения тензора деформаций. Уравнение совместности деформаций	2							
3. Вектор напряжений. Формула Коши. Тензор напряжений Коши. Инварианты	2							
4.			12					
5.							18	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Победря Б. Е., Георгиевский Д. В. Основы механики сплошной среды: курс лекций(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
2. Мейз Д. Э. Теория и задачи механики сплошных сред(Москва: Мир).
3. Блинов А. Н. Механика деформированного твердого тела. Теория упругости: учеб. - метод. пособие(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. Не используются

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

1. Не используются

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)

Используются лекционная комната и комнаты для семинаров, оборудованные настенными досками для письма мелом или фломастерами