



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика сплошных сред

основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата
09.00.00 Информатика и вычислительная техника
09.03.02 Информационные системы и технологии

Цель освоения дисциплины Механика сплошных сред

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

УК-1; Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и	основные понятия и теоретические основы механики сплошной среды; основные математические модели в механике сплошных сред	публично представлять полученные результаты решения с обоснованием ясным научным языком	методами математического моделирования для решения прикладных задач механики сплошной среды и навыками анализа полученных	Тесты и контрольные работы



		экспериментального исследования в профессиональной деятельности			результатов	
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	методику извлечения и анализа интересующей научной информации по механике сплошных сред	самостоятельно осуществляет поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным прикладным задачам	теоретическим материалом для постановки и решения различных типовых задач механики сплошной среды и необходимо для самостоятельной работы	Тесты и контрольные работы

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1, УК-1	1. Основы тензорного исчисления 1.1 Основы тензорного исчисления	Векторы. Тензоры второго порядка. Операции с тензорами. Симметричные и антисимметричные тензоры. Главные оси симметричного тензора второго порядка. Замена координат. Понятие тензора n-ого	Тесты и контрольные работы



			ранга. Тензорные функции. Тензорные поля. Дифференциальные операторы.	
2	УК-1, ОПК-1	2. Сплошная среда и её кинематика 2.1 Сплошная среда и её кинематика	Гипотезы сплошности. Модель сплошной среды (континуума). Лагранжево описание движения сплошной среды. Эйлерово описание движения сплошной среды. Материальная производная. Линии тока и траектории. Установившиеся течения. Градиент деформаций. Меры деформаций. Тензоры деформаций. Тензор скорости деформаций.	Тесты и контрольные работы
3	ОПК-1, УК-1	3. Напряжения 3.1 Напряжения	Объемные силы. Поверхностные силы. Вектор напряжения. Тензор напряжений Коши. Различные меры напряжений. Тензоры напряжений Пиолы-Кирхгофа. Главные оси и главные направления тензора напряжений Коши.	Тесты и контрольные работы
4	УК-1, ОПК-1	4. Материальная объективность тензоров. 4.1 Материальная объективность тензоров.	Объективность тензоров: градиент деформации, тензоры деформаций, тензоры напряжений. Объективность производных тензоров. Производная Олдройда. Производная Яумана — Зарембы. Производная Коттера — Ривлина.	Тесты и контрольные работы
5	ОПК-1, УК-1	5. Общие законы и уравнения механики сплошных сред 5.1 Общие законы и уравнения механики сплошных сред	Общие законы и уравнения механики сплошных сред. Закон сохранения массы. Уравнения неразрывности. Закон сохранения	Тесты и контрольные работы



			количества движений. Закон сохранения моментов количества движений. Основные законы и понятия термодинамики.	
6	УК-1, ОПК-1	6. Определяющие соотношения 6.1 Определяющие соотношения	Идеальная жидкость и газ. Идеальная несжимаемая жидкость. Линейно-вязкие и линейно-упругие среды. Вязкая несжимаемая жидкость. Уравнения Навье-Стокса..	Тесты и контрольные работы
7	ОПК-1, УК-1	7. Поверхности разрыва в сплошных средах 7.1 Поверхности разрыва в сплошных средах	Интегральное и дифференциальное уравнения сохранения массы, сохранения импульса, сохранения момента количества движения, сохранения полной энергии. Поверхности разрыва и уравнения на них.	Тесты и контрольные работы

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 5	Семестр 6
Контактная работа, в том числе		120	40	80
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		30	12	18
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		82	28	54
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	20	40
ИТОГО	6	180	60	120



Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 5	Часы из АУП	12		28					20	60
1		Основы тензорного исчисления	2		4					2	8
2		Сплошная среда и её кинематика	6		16					16	38
3		Напряжения	4		8					2	14
		ИТОГ:	12		28					20	60
	Семестр 6	Часы из АУП	18		54			8		40	120
1		Материальная объективность тензоров.	2		6					4	12
2		Общие законы и уравнения механики сплошных сред	8		20					18	46
3		Определяющие соотношения	4		14					12	30
4		Поверхности разрыва в сплошных средах	4		14					6	24
		ИТОГ:	18		54			8		40	112

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Седов, Леонид Иванович. Механика сплошной среды [Текст]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Механика": в 2 т. / Л. И. Седов; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2004. - (Классический университетский).
2	Эглит М.Э. Лекции по основам механики сплошных сред. Изд. стереотип. URSS. 2020. 208 с. ISBN 978-5-9710-7584-4.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Эглит М.Э. (Ред.). Механика сплошных сред в задачах. Более 1000 задач и упражнений Изд. 2, перераб. и доп. URSS. 2017. 640 с. ISBN 978-5-9710-3931-
2	Chaves E. W. V. Notes on continuum mechanics. – Springer Science & Business Media, 2013.

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
---	------------------	--------



1	Механика сплошных сред	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Тесты и контрольные работы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1		119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ

