

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.22 ОСНОВЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ МЕХАНИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч., из них контактных 58,3 ч.: 56 ч. аудиторной нагрузки (лекционных 28 ч., лабораторных 28 ч.), КСР 2 ч.; ИКР 0,3 ч.; 23 ч. самостоятельной работы, 26,7 ч. контроль)

Цель дисциплины: Основной целью освоения дисциплины «Основы и математические модели механики сплошной среды» является формирование у будущих специалистов представления о принципах, положенных в основу механики континуума, об основных математических моделях жидких, газообразных и упругих сред, об основных методах решения задач, которые встречаются в различных приложениях. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

Задачи дисциплины: Задачей курса является ознакомление студентов с наиболее широко применяемыми разделами теории движения и взаимодействия жидких и газообразных сред с твердыми поверхностями, взаимодействия их с упругими телами, собственной деформации упругих сред при наложении на них напряжений. При этом необходимо подать материал на должном уровне математической строгости, изложить методы решения наиболее важных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Основы и математические модели механики сплошной среды» относится к основной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для специалистов.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ПК-3, 7.

№ п.п.	Инд-екс компетенци и	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных	основные понятия алгебры, анализа, геометрии, топологии, механики, а также их наиболее часто встречающихся объекты изучения в смежных математических областях, в приложениях	решать обыкновенные дифференциальные уравнения основных типов, подбирать методы решения уравнений в частных производных, применять теорию вероятности и методы	методами алгоритмизации и программирования на хотя бы одном из языков, а также владеть навыками математического моделирования в средах (программных пакетах - комплексах)

№ п.п.	Инд-екс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности	к другим наукам, с которыми происходит контакт математиков в их будущей профессиональной деятельности	математической статистики, составлять уравнения движения механической системы и ставить задачу оптимизации при ее управлении	
2.	<i>ПК-3</i>	способностью создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций	Основные типы математических моделей в механике, физике, технике, а также в других областях человеческой деятельности	абстрагироваться от второстепенных факторов, выделять главные, сопоставлять им подходящие математические объекты	программными средствами, которые помогают при решении задач, имеющих строгую математическую постановку
3.	<i>ПК-7</i>	способностью к самостоятельному видению главных смысловых аспектов в научно-технической или естественно научной проблеме, умением грамотно построить математическую модель, поставить задачу и организовать ее решение силами научного коллектива	критерии корректности при формулировках задач, критерии адекватности математической модели, принципы построения организационной структуры в научном коллективе	тестировать авторские программы и программные пакеты на предмет их применимости для решения поставленных новых или специфических задач	методами структурирования при разработке плана научно-технических мероприятий, самообладанием при решении спорных и дискуссионных проблем в коллективе

Основные разделы дисциплины: Основы и математические модели механики сплошной среды

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Основные понятия (гипотеза сплошности), примеры сплошных сред	11	4	4		3
2	Кинематика сплошной среды (методы описания движения по Лагранжу и по Эйлеру)	11	4	4		3
3	Примеры движения сплошной среды, криволинейные системы координат	11	4	4		3
4	Закон Гука и основы теории упругости	11	4	4		3
5	Уравнения Эйлера и основы гидродинамики идеальной жидкости	11	4	4		3
6	Уравнения Навье – Стокса и основы гидродинамики вязких сред	12	4	4		4
7	Основы теории пограничного слоя и отрывные течения	12	4	4		4
<i>Итого по дисциплине:</i>			28	28		23

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>
2. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред: учебное пособие / Темам Р., Миранвиль А. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. — 323 с. – ISBN 978-5-00101-494-2- [Электронный ресурс] – URL: <https://e.lanbook.com/book/94110>
3. Рябенький, В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В. С. Рябенький. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. - (Физтеховский учебник). - ISBN 978-5-9221-0926-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544692>

Автор РПД: канд.физ.-мат. наук, доцент Бунякин А.В.