

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Основы и математические модели механики сплошных сред»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 72 часа аудиторной работы)

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель освоения 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.

1.2 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.

1.3 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.

1.4 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

– готовность 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 процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности (*ОПК-1*);

– способность создавать и исследовать новые математические модели явлений реального мира, сред, тел и конструкций (*ПК-3*);

– способность 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 (*ПК-7*).

Освоение указанных компетенций позволяет слушателям

Знать:

– основные понятия алгебры, анализа, геометрии, топологии, механики, а также их наиболее часто встречающихся объекты изучения в смежных математических областях, в приложениях к другим наукам, с которыми происходит контакт математиков в их будущей профессиональной деятельности;

– основные типы математических моделей в механике, физике, технике, а также в других областях человеческой деятельности;

– критерии корректности при формулировках задач, критерии адекватности математической модели, принципы построения организационной структуры в научном коллективе.

Уметь:

– решать обыкновенные дифференциальные уравнения основных типов, подбирать методы решения уравнений в частных производных, применять теорию вероятности и методы математической статистики, составлять уравнения движения механической системы и ставить задачу оптимизации при ее управлении;

– абстрагироваться от второстепенных факторов, выделять главные, сопоставлять им подходящие математические объекты;

– тестировать авторские программы и программные пакеты на предмет их применимости для решения поставленных новых или специфических задач.

Владеть:

- методами алгоритмизации и программирования на хотя бы одном из языков, а также владеть навыками математического моделирования в средах (программных пакетах - комплексах);
- программными средами, которые помогают при решении задач, имеющих строгую математическую постановку;
- методами структурирования при разработке плана научно – технических мероприятий, самообладанием при решении спорных и дискуссионных проблем в коллективе.

Структура дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			5	—		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		58	58			
Занятия лекционного типа		28	28	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		28	28	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-	-	-	-
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		8	8	-	-	-
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		10	10	-	-	-
<i>Реферат</i>		4	4	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		8	8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		17,7	17,7			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	60,3	60,3			
	зач. ед	3	3			

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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> (06.04.2018).

3. Рябенский В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В.

С. Рябенский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. - (Физтехковский учебник). - ISBN 978-5-9221-0926-0. – Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/5446924>. Слезкин Н.А. Лекции по гидромеханике

Изд. Моск. ун –та., 2014, 220 стр.

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Бунякин А.В.