

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Производство летательных аппаратов

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Механика сплошной среды и теории моделей
материалов»

Индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.01.01

Направление подготовки: 24.04.04 «Авиационное строительство»

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Строительная механика и проектирование
самолета

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская,
проектно- конструкторская

Разработчик: доцент кафедры ПК А.Ю. Одинокоев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Механика сплошной среды и теории моделей материалов» является получение обучающимися необходимых теоретических знаний для квалифицированного проведения фундаментальных и прикладных расчетных исследований и получения новых результатов в процессе практической работы над проблемами создания и совершенствования авиационной техники.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами фундаментальных основ и понятий механики деформируемых тел;
- формирование знаний о характеристиках механического состояния деформируемых твердых тел;
- формирование представлений о создании расчетных моделей реальных конструкций;
- ознакомление с классическими аналитическими методами решения задач механики деформируемых тел, их достоинствами и недостатками;
- подготовка к решению сложных задач практических задач проектирования и анализа надежности и работоспособности конструкций численными методами с использованием базы знаний математических и естественно-научных дисциплин;

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Механика сплошной среды и теории моделей материалов» входит в состав вариативного блока дисциплин. Она является дисциплиной по выбору, одной из дисциплин формирующих базу теоретических знаний для магистерской программы: «Строительная механика и проектирование самолета».

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ПК-9 готовность применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата

ПК-10 готовность проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<u>Раздел 1. Система уравнений теории упругости</u>							<i>ФОС ТК-1</i>
<i>ТЕМА 1.1. Вводная тема.</i>	2	1			1	ПК-9.з	
<i>ТЕМА 1.2. Напряженное состояние в точке. Дифференциальные уравнения равновесия.</i>	9	3	2		4	ПК-9.з, ПК-9.у, ПК-10.з, ПК-10.у	Текущий контроль
<i>ТЕМА 1.3. Деформированное состояние в точке.</i>	7	2	2		3	ПК-9.з, ПК-9.у, ПК-10.з, ПК-10.у	Текущий контроль
<i>ТЕМА 1.4. Обобщенный закон Гука.</i>	6	2	2		2	ПК-9.з, ПК-9.у, ПК-10.з, ПК-10.у	Текущий контроль
<i>ТЕМА 1.5. Пути решения системы уравнений теории упругости.</i>	6	2	2		2	ПК-9.у, ПК-9.в, ПК-10.у, ПК-10.в	Текущий контроль
<u>Раздел 2. Обобщенные характеристики НДС. Пластичность и ползучесть.</u>							<i>ФОС ТК-2</i>
<i>ТЕМА 2.1. Обобщенные характеристики напряженно-деформированного состояния.</i>	16	2	4		10	ПК-9.з, ПК-9.у, ПК-10.з, ПК-10.у	Текущий контроль, отчет по лабораторным работам
<i>ТЕМА 2.2. Энергия упругих деформаций.</i>	6	2	2		2	ПК-9.з, ПК-10.з	Текущий контроль
<i>ТЕМА 2.3. Пластические деформации. Теория пластичности.</i>	8	2	2		4	ПК-9.з, ПК-9.у, ПК-10.з, ПК-10.у	Текущий контроль
<i>ТЕМА 2.4. Методы решения уравнений теории пластичности.</i>	6	2	2		2	ПК-9.у, ПК-9.в, ПК-10.у, ПК-10.в	Текущий контроль

ТЕМА 2.5. Деформация ползучести.	6	2	2	2	ПК-9.з, ПК-10.з,	Текущий контроль
Экзамен:	36			36		ФОС ПА
ИТОГО	108	20	20	68		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

3.1.1. Основная литература

В разработке на основе информационных ресурсов:

1. Вахитов М.Б. Лекции по курсу теории упругости. Ч. 1 / М. Б.Вахитов; Мин - во высш. и сред. спец. образования РСФСР, КАИ каф. строительной механики ЛА. - Казань: КАИ, 1972. - 72 с.
2. Строительная механика летательных аппаратов: Учебник для авиационных специальностей вузов/И.Ф. Образцов, Л.А.Булычев, В.В. Васильев и др.: Под ред. И.Ф. Образцова. – М.: Машиностроение, 1986. – 536 с.
3. Горшков, А.Г. Теория упругости и пластичности. [Электронный ресурс] / А.Г. Горшков, Э.И. Старовойтов, Д.В. Тарлаковский. – Электрон.дан. – М.: Физматлит, 2002. – 416 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47541>

3.1.2. Дополнительная литература:

1. Терегулов И.Г. Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности. М., "Высшая школа". 1984. – 472 с.
2. Вахитов М.Б., Сафариев М.С. Теория упругости: учеб. пособие / М.Б. Вахитов, М. С. Сафариев. – Казань: Изд-во КАИ, 1979. – 94 с.
3. Сопротивление материалов. Усталость и ползучесть материалов при высоких температурах: Уч. пос./Г.В.Пачурин, С.М.Шевченко, В.Н.Дубинский - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 128 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501983>
4. Котович, А.В. Решение задач теории упругости методом конечных элементов. [Электронный ресурс] / А.В. Котович, И.В. Станкевич. — Электрон. дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 106 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/52244> — Загл. с экрана.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля).

4.2.1. Основное информационное обеспечение

В разработке.

4.2.2. Дополнительное информационно-справочное обеспечение

1. Многоязычная, общедоступная, свободно распространяемая энциклопедия, издаваемая в Интернете https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница

2. ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытаний на растяжение.
3. ГОСТ 25.503-97. Металлы. Метод испытания на сжатие.
4. ГОСТ 3565-80. Металлы. Метод испытания на кручение.

4.3. Кадровое обеспечение.

4.3.1. Базовое образование.

Высшее образование в предметной области механики деформирования твердых тел и прочности конструкций и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования– профессиональной переподготовки в области механики деформирования твердых тел и прочности конструкций и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.