

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 конструкций из композиционных материалов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.12.02**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»**

Квалификация: **бакалавр**

Магистерская программа: **Конструирование и производство изделий из композиционных материалов**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственная и проектно-технологическая; научно-исследовательская и расчетно-аналитическая**

Разработчик: профессор кафедры ПК В.А. Фирсов

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся на основе общих соотношений механики деформируемого твердого тела знаний, умений и навыков расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций, выполненных из традиционных и композиционных материалов.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с современным состоянием науки о прочности конструкций, вкладом отечественных ученых и перспективами применения композиционных материалов;
- изучение характера нагружения и условий работы типовых элементов конструкций и их расчетных моделей при определении НДС;
- изучение особенностей характера деформирования и методов расчета элементов конструкций, выполненных из композиционных материалов;
- развитие самостоятельности и творческого подхода при решении задач прочности конструкций.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика конструкций из композиционных материалов» входит в число дисциплин по выбору вариативной части Блока 1.

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

ПК-1 – способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов;

ПК-3 – готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;

ПК-5 – готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации;

ПК-10 – способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения.

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/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)		
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.				
Раздел 1. Расчет стержневых систем							ФОС ТК-1 тесты		
Тема 1.1 Расчет статически определимых стержневых систем	34	16	10		8	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1В	ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчеты по лабораторным работам
Тема 1.2. Расчет статически неопределимых стержневых систем	16	8	4		4	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1В	ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Отчет по лабораторной работе
Раздел 2. Продольно-поперечный изгиб и устойчивость стержней							ФОС ТК-2 тесты		
Тема 2.1. Продольно-поперечный изгиб балки	6	4			2		ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В		Тестовый опрос
Тема 2.2. Устойчивость стержней	6	4			2		ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В		Тестовый опрос
Тема 2.3. Слоистые балки и стержни из КМ	10	4	4		2	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В		Отчет по лабораторной работе
Экзамен	36				36				ФОС ПА
ИТОГО за семестр	108	36	18		54				
Раздел 3. Теория упругости изотропных и анизотропных тел									
Тема 3.1. Конструкционные свойства КМ	10	4			6		ПК-1.3П		Тестовый опрос
Тема 3.2. Основы теории упругости изотропных и анизотропных тел	32	12	8		12	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В		Отчеты по лабораторным работам
Раздел 4. Основы расчета пластин из изотропных и композиционных материалов							ФОС ТК-4-тест		
Тема 4.1. Плоская задача анизотропных пластин	8	4			4		ПК-5.3 ПК-3.3. ПК-3.У. ПК-3.В		Тестовый опрос
Тема 4.2. Поперечный изгиб и устойчивость пластин.	58	16	10		32	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В	ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	ПК-10.3. ПК-10.У, ПК-10.В	Отчеты по лаб. Работам
Зачет									
Итого за семестр	108	36	18		54				
Итого	216	72	36		108				

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Строительная механика летательных аппаратов: Под. Ред. И.Ф. Образцова – М.: Машиностроение, 1986. – 536 с.
2. Каледин, В.О. Моделирование статики и динамики оболочечных конструкций из композиционных материалов. [Электронный ресурс] / В.О. Каледин, С.М. Аульченко, А.Б. Миткевич, Е.В. Решетникова. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2014. — 196 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59702> — Загл. с экрана

3.1.2 Дополнительная литература

1. Васильев В.В. Механика конструкций из композиционных материалов/ В. В. Васильев. - М.: Машиностроение, 1988. - 271с.
2. Вахитов М.Б. Теория пластин: Учеб.пособие / М. Б. Вахитов. - Казань : Изд-во КАИ, 1987. - 79с. - (КАИ.Каф. строит. механики летат. аппаратов).

3.1.3 Методическая литература к выполнению лабораторных работ

1. Погорелов, В.И. Строительная механика летательных аппаратов: лабораторный практикум в ANSYS для вузов [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: БГЕУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2014. – 118 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63700> - Загл. с экрана.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Фирсов В.А. Прочность композиционных конструкций [Электронный ресурс]: курс дистанц. Обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю.URL: <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 243409 1&course id= 13256 1>

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Васильев В.В. Механика конструкций из композиционных материалов – [Электронный ресурс] В.В.Васильев. – Электрон.дан. – М.: Машиностроение, 1988.-272 с. – Режим доступа: <http://mexalib.com/view/36761>. – Загл. с экрана.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области авиастроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной

переподготовки в области авиастроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению авиастроения, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года); практический опыт работы в области авиастроения на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области авиастроения, либо в области педагогики.

АИ

4. Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Краткое содержание изменений (основание)
1	2	3	4
1	1	01.02.19	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

4. Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/ п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
1	1	4.1.1.	<p>Основная литература</p> <p>Дополнить:</p> <p>3. Вахитов М.Б., Фирсов В.А., Селин И.С., Гюнал И. Теория упругости изотропных и анизотропных тел. Учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2017. – 120 с.</p> <p>Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-3271/3112.pdf/index.htm/</p> <p>Дополнить литературу:</p> <p>Тема 3.1. [3, стр. 89-93]</p> <p>Тема 3.2. [3, стр. 93-109]</p> <p>Внести дополнение в п. 4.2.1.</p> <p>https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:misis+MATSTR+spring_2019/courseware/f5d4f207ad2d4477911e98b6d02a9027/9b8cd612a2ea4267b832c8cca213011e/</p>
2.	2.2		