

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

«Строительная механика и композиционные
материалы»

Индекс по учебному плану Б1.В.ДВ.02.01

Направление подготовки: 24.04.04 «Авиастроение»

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Строительная механика и проектирование
самолета

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

Разработчик: доцент кафедры ПК И. Гюнал

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Строительная механика и композиционные материалы» является – получение теоретического знания и практических навыков для проектирования конструкции из композиционных материалов, которые сегодня широко используются в различных инженерных сооружениях, в том числе, и в конструкциях летательных аппаратов различного назначения.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами изучения дисциплины «Строительная механика и композиционные материалы» являются:

- ознакомление основными концепциями и характеристиками волокнистых композиционных материалов;
- изучение области применения композиционных материалов и методы производство инженерных сооружений из них;
- изучение механики деформирования элементов конструкций из композиционных материалов и методы экспериментального исследования;
- ознакомление с элементами конструкции различной структуры и места их применения в проектировании конструкций;
- ознакомление современными пакетами прикладных программ для проектирования композитных элементов конструкций;

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Строительная механика и композиционные материалы» входит в состав вариативной части Блока: Б1.

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

В ходе освоения дисциплины «Строительная механика и композиционные материалы» должны быть реализованы компетенции ПК-9 *«готовностью 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 *«готовностью 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 И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

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. Введение в «Строительную механику и композиционные материалы»							<i>ФОС ТК-1– комплексное задание</i>
Тема 1.1. <i>Введение в теории упругости анизотропных тел</i>	5	1	–	–	4	ПК-9.3	<i>Текущий контроль</i>
Тема 1.2. <i>Введение в композиционные материалы в авиации</i>	5	1	-	-	4	ПК-10.3	<i>Текущий контроль</i>
Раздел 2. Механика композиционных материалов							<i>ФОС ТК-2– комплексное задание</i>
Тема 2.1. <i>Макромеханический анализ композитного слоя</i>	5	1	-	-	4	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	<i>Текущий контроль</i>
Тема 2.2. <i>Микромеханический анализ композитного слоя</i>	11	1	4	2	4	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	<i>Текущий контроль</i>
Тема 2.3. <i>Механика деформирование слоистой структуры</i>	11	1	4	2	4	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	<i>Текущий контроль</i>
Тема 2.4. <i>изгиб, колебание и устойчивость слоистых панелей</i>	12	2	4	2	4	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	<i>Текущий контроль</i>
Раздел 3. Проектирование авиационных композитных конструкций							<i>ФОС ТК-3– комплексное задание</i>
Тема 3.1. <i>Проектирование подкрепленных панелей</i>	12	2	4/4	2	4	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3,	<i>Выполнение расчетных</i>

						ПК-10.У,ПК-10.В	заданий
Тема 3.2. Клеевые соединения композитных элементов конструкций	11	1	4/4	2/2	4	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У,ПК-10.В	Выполнение расчетных заданий
Экзамен	36	-	-	-	36	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У,ПК-10.В	ФОС ПА 1- комплексное задание
ИТОГО:	108	10	20/8	10/2	68		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Васильев В.В., Механика конструкций из композиционных материалов, –М.:Машиностроение, 1988, 272с.

3.1.2 Дополнительная литература

2. В.В. Васильев, В.Д. Протасов, В.В. Болотин, Композиционные материалы: Справочник, –М.:Машиностроение, 1990, 512с.
3. Autar K. Kaw, 2006, Mechanics Of Composite Materials, Second Edition, CRC Press.
4. Jones, R.M., 1999, Mechanics Of Composite Materials 2/E, Taylor&Francis, p.554.
5. Daniel Gay, Suong V. Hoa, Stephen V. Tsai, 2015, Composite material design and applications, 3ed., CRC Press.
6. Laszlo P. Kollar, George S. Springer, 2003, Mechanics of Composite Structures, Cambridge University Press.
7. Полипов А.Н., Этюды по механике композитов, –М.:Физматлит, 2015, 316с.
8. Ashton J.E., Whitney J.M., 1970, Theory of Laminated Plates, Technomic Pub.Co., p.153.
9. Справочник министерства обороны США по композиционным материалам, MIL-HDBK-17-3F.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

10. Носов В.В., Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия: Учебное пособие. — 2е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 240 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Гюнал И., Курс «Строительная механика и композиционные материалы», курс электронного обучения для подготовки магистров по направлению: 24.04.04, КНИТУ-КАИ.

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ: <http://www.e-library.kai.ru> ; <http://ibooks.ru> ; <http://e.lanbok.com>
2. Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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