

**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 машин»

Индекс по учебному плану: Б1.В.15

Направление подготовки: 24.03.04 «Авиастроение»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Самолетостроение

Технология производства самолетов

Вертолетостроение

Легкие, сверхлегкие ЛА

Вид(ы) профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская

Производственно-технологическая

Разработчик: профессор кафедры ПК, д.т.н. В.А.Костин

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины – на основе научных методов познания и базовой подготовки по сопротивлению материалов дать студентам предусмотренные квалификационной характеристикой специалиста знания, выработать умения и навыки определения прочности, жесткости, устойчивости и долговечности элементов конструкций летательных аппаратов, подготовить их к восприятию завершающей дисциплины цикла – «Расчет летательных аппаратов на прочность» и тем способствовать подготовке их к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с современным состоянием дисциплины и перспективами её развития;
- знакомство с условиями работы различных типовых элементов конструкции летательных аппаратов (ЛА), их расчетными схемами при определении напряженно-деформированного состояния (НДС);
- изучение основных теорем и вариационных принципов строительной механики;
- изучение точных, приближенных аналитических и численных методов определения НДС элементов конструкции ЛА;
- изучение точных, приближенных аналитических и численных методов определения НДС элементов конструкции ЛА;
- выработка инженерного подхода к выбору метода расчета элементов ЛА на прочность, жесткость, устойчивость;
- закрепление навыков работы с технической литературой;
- развитие самостоятельности и творческого подхода к решению задач прочности конструкций.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Строительная механика машин» входит в состав Вариативного модуля Блока 1

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

ОПК-7 – способность использовать стандарты и типовые методы контроля и оценки качества выпускаемой продукции

ОПК-10 – способность владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов исследований

ПК-3 - способность выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых проектно-конструкторских решений, владеть методами технической экспертизы проекта

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.		
<i>Раздел 1. Стержневые системы</i>							<i>ФОСТК-1(для первой аттестации на 6-ой неделе)</i>
ТЕМА 1.1. Введение в «Строительную механику машин». Место дисциплины в МДТТ	1	1	–	–		ОПК-7.3, ПК-3.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Определение внутренних усилий в стержнях статически определимых стержневых систем	25	5	4	–	12	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В	Текущий контроль Отчет по лаб. раб. № 1, 2
Тема 1.3. Определение внутренних усилий в стержнях статически неопределимых стержневых систем	14	4	4	–	6	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В	Текущий контроль Отчет по лаб. раб. № 3
Тема 1.4. Сложный изгиб и устойчивость стержней	14	4	2	–	8	ОПК-7.3, ОПК-7.У, ОПК-7.В	ФОСТК-1
<i>Раздел 2. Теория пластин и оболочек</i>							<i>ФОСТК-2(для второй аттестации на 12-ой неделе)</i>
Тема 2.1. НДС пластины при изгибе-сдвиге	17	4	6	–	7	ОПК-7.В, ОПК-10.3, ОПК-10.У, ОПК-10.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль Отчет по лаб. раб. № 4
Тема 2.2. Устойчивость пластин	8	5	–	–	3	ОПК-7.В, ОПК-10.3, ОПК-10.У, ОПК-10.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	ФОСТК-2
Тема 2.3. Безмоментная теория оболочек вращения	6	3	–	–	3	ОПК-7.В, ОПК-10.3, ОПК-10.У, ОПК-10.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль
Тема 2.4. Осесимметричная деформация моментной цилиндрической оболочки вращения	14	6	–	–	8	ОПК-7.В, ОПК-10.3, ОПК-10.У, ОПК-10.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	Текущий контроль. Оценка уровня освоения студентом текущего материала
<i>Раздел 3. Численное решение задач прочности конструкций</i>							<i>ФОСТК-3(для третьей аттестации на 18-ой неделе)</i>
Тема 3.1. Определение НДС стержневых, пластинчатых и оболочечных конструкций с помощью учебного вычислительного комплекса «Ansys»	11	4	–	–	7	ОПК-7.В, ОПК-10.3, ОПК-10.У, ОПК-10.В, ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В	ФОСТК-3
Экзамен							<i>ФОС ПА</i>
Курсовая работа	–	–	–	–	–		
ИТОГО:	108 / 3	36 / 1	18 / 0,5		54 / 0,5		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Аристова Н.С. и др. Расчет стержней и стержневых систем. Уч. пособие. Казань, КНИТУ-КАИ, 2013.-248 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Одинокоев А.Ю. Уч. пособие. Сопротивление материалов. Казань, КНИТУ-КАИ, 2010. -

436 с.

2. Вахитов М.Б. Сложный изгиб и устойчивость стержней. Казань: КАИ, 1984, 68 с.

3. Вахитов М.Б. Теория пластин. Казань, КАИ, 1987, 80 с.

4. Вахитов М.Б. Устойчивость пластин. Казань.

5. Каплун А.Б., Морозов Е.М.Б Олферьева М.А.Б. ANSYSb руках инженеров. Едиториал УРСС, 2004 г., - 272 с.

6. Александров А.В., Зылев В.В., Потапов Б.Д. Строительная механика: В 2-х кн. Кн. 2. Динамика и устойчивость упругих систем. Уч. пособие. М.: Высшая школа. 2008

(<http://www.knigisosklada.ru>).

7. Потапов В.Д. Строительная механика. Кн.1: Статика упругих систем. М.: Высшая школа. 2007(<http://www.chtivo.ru>).

8. Немов В.Г., Сучков В.Н. Руководство по решению задач строительной механики. Уч. пособие. Казань, КГАСУ, 2007 г. - 118 с. (<http://kazgasu.ru>).

9. Образцов И.Ф., Булычев Л.А., Васильев В.В., Елпатьевский А.Н., Жеков К.А., Иванов Ю.И., Коновалов Б.А., Матюшев Ю.С., Шклярчук Ф.Н. Строительная механика летательных аппаратов. Учебник для авиационных специальностей вузов. - Москва: машиностроение, 1986. - 536 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Электронный ресурс в Blackboard по дисциплине «Строительная механика машин»:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=145383_1&course_id=11022_1&mode=reset

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Биргер И.А., Пановко Я.Г., Прочность, устойчивость, колебания в 3-ех томах: справочник, М.-Машиностроение, 1968. – 567 с.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области механики деформируемого 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 деформируемого твердого тела и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

4. Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)
1	1	01.02.2019	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

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
2	5	Протокол №14 от 04.07.19	Внести дополнение в п. 4.1.2: https://openedu.ru/course/misis/MATSTR/#