

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

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Прочности конструкций

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Усталостная прочность и ресурс ЛА»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.09.01

Направление подготовки: 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Техническое обслуживание летательных аппаратов и авиационных двигателей

Вид(ы) профессиональной деятельности: Производственно-технологическая, организационно-управленческая

Разработчик: к.т.н., доцент каф. ПК Калашников А.И.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины

1.1 ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения настоящей дисциплины, являющейся вводным курсом в механику деформируемого твердого тела для инженеров, является: обеспечить усвоение будущими бакалаврами важнейших гипотез, понятий, методов, приемов и подходов к изучению прочности, жесткости и устойчивости конструкций при статических и динамических воздействиях, необходимых в практической деятельности специалиста при проектировании, производстве и эксплуатации конструкций разнообразного назначения, технологического оборудования, оснастки и средств автоматизации; дать необходимый объем знаний для успешного овладения другими учебными дисциплинами; заложить необходимый фундамент знаний в данной области для последующего их расширения как путем самостоятельного изучения, так и путем переподготовки.

1.2 ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными задачами дисциплины являются:

- подготовить к решению сложных инженерных задач с использованием базы знаний математических и естественно-научных дисциплин;
- добиться, чтобы студенты овладели навыками получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций автомобилей и автомобильного хозяйства, их систем;
- подготовить к разработке рабочей технической документации и оформлению законченных конструкторских работ;
- подготовить к проведению экспериментов по заданной методике и анализу их результатов.

1.3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Сопротивление материалов является разделом механики и представляет собой одну из важнейших дисциплин, формирующих основы специальных знаний инженеров-механиков.

Для изучения сопротивления материалов студенту необходимо изучить следующие дисциплины: 1) высшая математика (разделы: дифференциальное и интегральное исчисление, теория дифференциальных уравнений), 2) теоретическая механика: статика (для первой части курса сопротивления материалов, изучаемой в 3-ем семестре), общие положения динамики (для второй части курса сопротивления материалов, изучаемой в 4-ом семестре). Курс сопротивления материалов необходим для изучения курсов строительной механики, деталей машин, конструкций транспортно-технологических машин и комплексов различного назначения, при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-6, ПК-21

РАЗДЕЛ 2. Содержание учебной дисциплины и технология ее освоения.
Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий (для очной формы обучения)

№п/п	Наименование раздела и темы	Семестр	Недели семестра	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля усвоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
					лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сем. зан.	сам. раб.		
1	<u>Раздел 1.</u> Усталостная прочность. Термоупругость									<i>ФОС ТК-1</i>	
1.1	<i>ТЕМА 1.1. Общие положения. Уравнения термоупругости.</i>	8	1-2	3	1				2	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль
1.2	<i>ТЕМА 1.2. Решение задач термоупругости при переменных упругих характеристиках.</i>	8	2-6	8	1	6			1	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.
2	<u>Раздел 2.</u> Термопластичность									<i>ФОС ТК-2</i>	
2.1	<i>ТЕМА 2.1. Деформационная теория термопластичности.</i>	8	10-12	3	1				2	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль
2.2	<i>ТЕМА 2.2. Метод переменных параметров упругости.</i>	8	12-13	9	2	6			1	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.
2.3	<i>ТЕМА 2.3. Метод дополнительных деформаций.</i>	8	12-13	9	2	6			1	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.
3	<u>Раздел 3.</u> Теория течения при изотропном упрочнении									<i>ФОС ТК-2</i>	
3.1	<i>ТЕМА 3.1. Общие положения. Условия нагружения и разгрузки.</i>	8	10-12	4	2				2	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль
3.2	<i>ТЕМА 3.2. Основные уравнения теории пластического течения.</i>	8	12-13	4	2				2	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.
3.3	<i>ТЕМА 3.3. Метод переменных параметров упругости.</i>	8	12-13	8	1	6			1	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.
3.4	<i>ТЕМА 3.4. Метод дополнительных деформаций.</i>	8	12-13	8	1	6			1	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.

3.5	ТЕМА 3.5. Расчеты при укрупненных этапах нагружения.	8	12-13	8	1	6		1	ОПК-6 ЗУВ	Текущий контроль.
4	Раздел 4. Обобщенные теории неизотермического течения									ФОС ТК-2
4.1	ТЕМА 4.1. Обобщенная теория неизотермического пластического течения.	8	12-13	4	2			2	ОПК-6 ЗУВ ПК-21 ЗУВ	Текущий контроль.
4.2	ТЕМА 4.2. Дальнейшие обобщения теории неизотермического пластического течения.	8	12-13	4	2			2	ОПК-6 ЗУВ ПК-21 ЗУВ	Текущий контроль.
	Экзамен	8		36				36		ФОС ПА-1
	Всего за семестр:	8		108	18	36		54		
	Общая трудоемкость (количество часов / зачетных единиц):			108/3	18/0,5	36/1		54/1,5		
Формы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины										
				Курсовая работа (проект)			Экзамен			
Семестры:							8			

Оценка уровня освоения заданных компетенций проводится на основе Фонда Оценочных Средств промежуточной аттестации: ФОС ПА-1 и ФОС ПА-2.

РАЗДЕЛ 3. Обеспечение учебной дисциплины

3.1 Учебно -методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

3.1.1 Основная литература

- Шапошников Н.Н. Строительная механика. [Электронный ресурс] / Н.Н.Шапошников, Р.Е.Кристаллинский, А.В.Дарков. –Электрон. дан. –СПб.: Лань,2012. – 704 с. –Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4876>
- Аристова Н.С., Булашов Д.А., Одинокоев А.Ю., Просвириков Е.Ю., Савинов В.И. Расчет стержней и стержневых систем. Учебное пособие. Казань. КНИТУ-КАИ. 2013. – 248 с.

3.1.2 Дополнительная литература

- Головизнин В.М., Зайцев М.А., Карабасов С.А., Короткин И.А. Новые алгоритмы вычислительной гидродинамики для многопроцессорных вычислительных комплексов: Монография-М.: МГУ, 2013. -472с. ISBN 978-5-211-06426-3
- Фокин В.Г. Метод конечных элементов в механике деформируемого твердого тела.

Учебное пособие. Самара, Самарский государственный технический университет, 2010.-131с.– Электронное издание. – ISBN 978-5-7964-1390-6.

3. Степин П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 320 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3179>

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Буланов Э.А. Решение задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] –5-е изд. (эл.). – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний 2015г. –218с. – Электронное издание. – ISBN 978-5-9963-2651-8. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=350114&search string>

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

- 1.Калашников А.И. Современные системы анализа прочности конструкций [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 24.04.04 «Авиастроение» ФГОС 3+/ КНИТУ-КАИ.- Казань,2015.- Доступ по логину и паролю : https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_240388_1&course_id=_13014_1
- 2.<http://fepo-nica.ru/>
- 3.<http://mysopromat.ru/>
- 4.<http://www.soprotmat.ru/>

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов и нормативных документов РФ(<http://libgost.ru>)
2. Большое количество глоссариев по технической тематике(www.glossary.ru)
3. Студенческая электронная библиотека(<http://www.public.ru>)
4. Общедоступная энциклопедия, находящаяся в Интернете(<http://www.ru.wikipedia.org>)
5. Бесплатная электронная Интернет-библиотека(<http://www.zipsites.ru>)
6. Энциклопедии, словари(<http://mtdiateka.km.ru>)

3.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие, как правило, базовое высшее образование (инженер- механик), соответствующее профилю данной дисциплины, и занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание, соответствующее профилю данной дисциплины.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы не менее 5 лет, опыт преподавания дисциплины прочностного цикла, прошедшего курсы повышения квалификации по профилю дисциплины.

Все преподаватели окончили факультет ЛА КАИ и аспирантуру по профилю кафедры ПК. Из них 6 имеют степени доктора наук и 11 – кандидата наук по механике деформируемого твердого тела, прочности, конструированию и производству ЛА. Один раз в три года все преподаватели охвачены различными формами повышения своей квалификации.