

**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

«Сопротивление материалов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.18**

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: доцент кафедры ПК к.т.н. А.И.Калашников

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

Соппротивление 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-1, ОПК-3.

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. Введение в механику деформируемого твердого тела</u>									<i>ФОС ТК-1</i>	
1.1	<i>ТЕМА 1.1. Постановка задач сопротивления материалов.</i>	3	1-2	8	2				6	ОПК-1	Текущий контроль
1.2	<i>ТЕМА 1.2. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях стержней.</i>	3	2-6	16	4		6		6	ОПК-1	Текущий контроль, Домашнее задание 1
1.3	<i>ТЕМА 1.3. Деформация растяжения и сжатия стержней.</i>	3	7-9	14	3	3	2		6	ОПК-1	Текущий контроль, Домашнее задание 1
2	<u>Раздел 2. Основы расчета на прочность и жесткость</u>									<i>ФОС ТК-2</i>	
2.1	<i>ТЕМА 2.1. Основные соотношения теории упругости.</i>	3	10-12	9	3				6	ОПК-1	Текущий контроль
2.2	<i>ТЕМА 2.2. Геометрические характеристики плоских сечений.</i>	3	12-13	11	1		2		8	ОПК-1	Текущий контроль, Домашнее задание 2
2.3	<i>ТЕМА 2.3. Деформация изгиба стержней.</i>	3	14-16	24	3	3	6		12	ОПК-1	Текущий контроль, Домашнее задание 2
2.4	<i>ТЕМА .4. Деформация сдвига и кручения стержней.</i>	3	17-18	13	2	3	2		6	ОПК-1	Текущий контроль, к.р.1
2.5	<i>ТЕМА 2.5. Экспериментальное изучение механических свойств материалов.</i>	3	1-18	9		9				ОПК-1	Текущий контроль
	<i>Зачет</i>	3		4					4		<i>ФОС ПА-1</i>
	Всего за семестр:	3		108	18	18	18		54		

3.	<u>Раздел 3. Энергетические методы, теории прочности, сложные деформации</u>										<i>ФОС ТК-3</i>
3.1	<i>ТЕМА 3.1. Энергетические методы в сопротивлении материалов</i>	4	1-4	14	4		4		6	ОПК-3	Текущий контроль
3.2	<i>ТЕМА 3.2. Экспериментальное изучение механических свойств материалов</i>	4	1-18	16	6				10	ОПК-3	Текущий контроль
3.3	<i>ТЕМА 3.3. Сложные деформации стержней.</i>	4	5-14	22	6		6		10	ОПК-3	Текущий контроль, Домашнее задание 3
3.4	<i>ТЕМА 3.4. Теории прочности при сложном напряженном состоянии.</i>	4	7-8	8	2				6	ОПК-3	Текущий контроль, Домашнее задание 3
4.	<u>Раздел 4. Статическая неопределимость, устойчивость, динамические нагрузки и выносливость</u>										<i>ФОС ТК-4</i>
4.1	<i>ТЕМА 4.1. Понятие статической неопределимости. Раскрытие статической неопределимости по методу сил.</i>	4	9-12	22	6		6		10	ОПК-3	Текущий контроль, Домашнее задание 4
4.2	<i>ТЕМА 4.2. Расчеты на устойчивость.</i>	4	13-14	10	4		2		4	ОПК-3	Текущий контроль, к.р.2
4.3	<i>ТЕМА 4.3. Расчеты на прочность при динамических нагрузках</i>	4	15-16	8	4				4	ОПК-3	Текущий контроль
4.4	<i>ТЕМА 4.4. Расчеты на выносливость</i>	4	17-18	8	4				4	ОПК-3	Текущий контроль
	<i>Экзамен</i>	4		36					36		<i>ФОС ПА-2</i>
	Всего за семестр:			144	36		18		90		
Общая трудоемкость (количество часов / зачетных единиц):				252/ 7	54/ 1,5	18/ 0,5	36/ 1		144/ 4		
Формы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины											
			Курсовая работа (проект)				Зачет			Экзамен	
Семестры:							3			4	

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

1. Одинокоев А.Ю. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Казань, КГТУ, 2010. 436 с.
2. Аристова Н.С., Булашов Д.А., Одинокоев А.Ю., Просвирияков Е.Ю., Савинов В.И. Расчет стержней и стержневых систем. Учебное пособие. Казань. КНИТУ-КАИ. 2013. – 248 с.
3. Межецкий Г.Д., Загребин Г.Г., Решетник Н.Н., Павлов П.И. Сопротивление материалов. –Москва: Дашков и К, 2015. – 432 с. – Электронное издание. – ISBN 978-5-394-02335-4. Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=342553&search string>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Степин П.А. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 320 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3179>
2. Горшков А.Г., Трошин В.Н., Шалашилин В.И. Сопротивление материалов. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 554 с..
3. Терегулов И.Г. Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности. М., "Высшая школа". 1984. - 472 с.
4. Вахитов М.Б. Лекции по теории упругости. Часть 1. Казань, КАИ. 1972. - 72 с.
5. Паймушин В.Н., Тинчурин Т.Ф. Механика деформируемого твердого тела. Метод. указания. Казань, КАИ, 1989. – 48 с.

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>
2. Испытания на растяжение, сжатие и срез. Методические указания к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов. Казань, КАИ. 2003. – 32 с.
3. Испытания материалов и конструкций. Методические указания к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов. Казань, КАИ. 2003. - 27 с.
4. Софронов Ю.Д., Булашов Д.А. Прочность вала. Методические указания к расчетно-графической работе по сопротивлению материалов. Казань, КГТУ, 2003. - 28 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

1. https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_98874_1&course_id=_3221_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.