

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

Казанский учебно-исследовательский и методический центр

Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный номер 0112-643 (А)-15

АННОТАЦИЯ

**к адаптированной рабочей программе
дисциплины (модуля)**

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.17**

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,
проектно-конструкторская, производственно-технологическая**

Разработчик: д.т.н., профессор кафедры специальных технологий в образовании
Кочергин А.В.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является: обеспечить усвоение будущими специалистами 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; получить необходимый объем знаний для успешного овладения другими 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:

Основными задачами дисциплины являются:

– подготовить к решению сложных 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 и 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 АОП ВО

Соппротивление материалов является разделом механики и представляет собой одну из важнейших дисциплин, формирующих основы специальных знаний.

Курс «Соппротивление материалов» входит в состав Базового модуля.

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

ОПК-4 -способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

ПК-2 -способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.

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

Таблица 1

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<u>Раздел 1. Введение в механику деформируемого твердого тела</u>							ФОС ТК-1
ТЕМА 1.1. Постановка задач сопротивления материалов.	8	4			4	ОПК-4.з	
ТЕМА 1.2. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях стержней.	18	4	4/4	6/6	4	ОПК-4.у	Отчет по практическим занятиям №1
ТЕМА 1.3. Деформация растяжения и сжатия стержней.	10	4		2/2	4	ОПК-4.з, ОПК-4.у	Отчет по практическим занятиям №1
ТЕМА 1.4. Экспериментальное изучение механических свойств материалов	12	4	4/4		4	ОПК-4.в	Отчет по лаб. занятиям №1-7
<u>Раздел 2. Основы расчета на прочность и жесткость</u>							ФОС ТК-2
ТЕМА 2.1. Основные соотношения теории упругости.	12	4	4/4		4	ОПК-4.з	
ТЕМА 2.2. Геометрические характеристики плоских сечений.	14	4	4/4	2/2	4	ОПК-4.у, ОПК-4.в	Отчет по практическим занятиям №2
ТЕМА 2.3. Деформация изгиба стержней.	20	6	2/2	6/6	6	ОПК-4.з, ОПК-4.у, ОПК-4.в	Отчет по практическим занятиям №2
ТЕМА 2.4. Деформация сдвига и кручения стержней.	14	6		2/2	6	ОПК-4.в	
Экзамен	36				36	ОПК-4.з, у, в	ФОС ПА-1
Всего за семестр:	144	36	18/18	18/18	72		
<u>Раздел 3. Энергетические методы, теории прочности, сложные деформации</u>							ФОС ТК-3
ТЕМА 3.1. Энергетические методы в сопротивлении материалов	16	2/1		6/6	8	ОПК-4.з, ПК-2.з	Отчет по практическим занятиям №3

ТЕМА 3.2. Сложные деформации стержней.	16	2/2		6/6	8	ПК-2.у,ПК-2.в	Отчет по практическим занятиям №3,
ТЕМА 3.3. Теории прочности при сложном напряженном состоянии.	18	4		6/6	8	ПК-2.з	Отчет по практическим занятиям №3
Раздел 4. Статическая неопределимость, устойчивость, динамические нагрузки и выносливость							ФОС ТК-4
ТЕМА 4.1. Раскрытие статической неопределимости по методу сил.	16	2		4/4	10	ОПК-4.з, ПК-2.з, ПК-2.у,ПК-2.в	Отчет по практическим занятиям №4
ТЕМА 4.2 Расчеты на устойчивость.	20	4		6/6	10	ПК-2.з	Отчет по практическим занятиям №4
ТЕМА 4.3. Расчеты на прочность при динамических нагрузках	14	2		6/6	6	ОПК-4.з	
ТЕМА 4.4. Расчеты на выносливость	8	2		2/2	4	ОПК-4.з	
Всего за семестр:	108	18/ 3		36/ 36	54		
Зачет:						ОПК-4.з, ПК-2.з,у,в	ФОС ПА–2
ИТОГО	252	54/ 3	18/ 18	54/ 54	90	ОПК-4.з,у,в; ПК-2.з,у,в	

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение 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., Просвирыков Е.Ю., Савинов В.И. Расчет стержней и стержневых систем. Учебное пособие. Казань. КНИТУ-КАИ. 2013. – 248 с.;
3. Железнов Г. С. Процессы механической и физико-химической обработки материалов : учебник для студ. вузов / Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 456 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

4. Горшков А.Г., Трошин В.Н., Шалашилин В.И. Сопротивление материалов. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 554 с..
5. Терегулов И.Г. Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности. М., "Высшая школа". 1984. - 472 с.
6. Вахитов М.Б. Лекции по теории упругости. Часть 1. Казань, КАИ. 1972. - 72 с.
7. 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 лабораторных работ.

1. Аристова Н.С., Булашов Д.А., Одинокоев А.Ю., Просвирыков Е.Ю., Савинов

В.И. Расчет стержней и стержневых систем. Учебное пособие. Казань. КНИТУ-КАИ. 2013. – 248 с.

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

1. Кочергин А.В. «Сопротивление материалов» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» ФГОСЗ (1 ф) КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=184866_1&course_id=11766_1;

2. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <http://library.kai.ru/>

3.2.2. Дополнительное справочное обеспечение

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU www.elibrary.ru
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань <https://e.lanbook.com/>
3. Информационно-правовая система «КонсультантПлюс» - www.consultant.ru
4. Универсальный справочник : Высшая математика. Физика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов / А. Д. Полянин [и др.]. - М. : АСТ ; М. : Астрель ; М. : Профиздат, 2005. - 480 с.;
5. Справочник Шпрингера по нанотехнологиям : в 3-х т. / Фед. гос. учреждение НПК "Технологический комплекс" МГИЭТ; под ред. Б. Бхушана. - М.: Техносфера. Т. I. - 2010. - 864 с.
6. ГОСТ 25.503-97. Металлы. Метод испытания на сжатие.
7. ГОСТ 3565-80. Металлы. Метод испытания на кручение.

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

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

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Необходимая профессионально-предметная деятельность преподавателей, которые должны обеспечивать обучение лиц с ОВЗ по данной дисциплине, связана в первую очередь с основами знаний по сопротивлению материалов, физикой, математикой.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, применимых в образовательном процессе в высшей школе.