

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

**Альметьевский филиал  
Кафедра Конструирования и машиностроительных технологий**

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**«Сопротивление материалов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.19**

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

Квалификация: **бакалавр**

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

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская,  
производственно-технологическая**

Альметьевск 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

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 (модуля)**

Основными задачами дисциплины (модуля) 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 летательных аппаратов 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 (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Соппротивление материалов» входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части программы, читается в третьем и четвертом семестре для очной и заочной формы обучения по профилю «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

Дисциплина «Соппротивление материалов» опирается на знания и навыки, приобретенные обучающимися в результате изучения дисциплин базовой части: «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика» и «Физика».

Полученные при изучении дисциплины «Соппротивление материалов» знания, умения и навыки будут использованы при изучении дисциплин базовой части учебного плана «Детали машин и основы конструирования» и «Теория механизмов и машин».

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

ОК-5 способность к самоорганизации и саморазвитию

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

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 1а

#### Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Поведение бруса под действием основных силовых факторов.</i>							<i>ФОС ТК-1 Тестирование</i>
Тема 1.1. Растяжение и сжатие бруса.	12	2		4	8	<i>ОК-53</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 1.2. Чистый сдвиг и его особенности.	10	4		2	4	<i>ОК-53, ОК-5У</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 1.3 Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса при изгибе.	14	2		4	8	<i>ОК-5В</i>	Собеседование, выполнение практических работ
<i>Раздел 2. Перемещения в брус при произвольной нагрузке.</i>							<i>ФОС ТК-2 Тестирование</i>
Тема 2.1. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения.	16	4		4	8	<i>ОК-53, ОК-5В</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 2.2. Определение напряжений и перемещений в витых пружинах.	20	6		4	8	<i>ОК-53, ОК-5У</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Зачет						<i>ОК-5.3, ОК-5У, ОК-5В</i>	<i>ФОС ПА 1 Тестирование Устное собеседование</i>
ИТОГО:	72	18		18	36		
<i>Раздел 3. Раскрытие статической неопределенности стержневых систем методом сил.</i>							<i>ФОС ТК-3 Тестирование</i>
Тема 3.1. Связи, накладываемые на систему.	10	2		4	4	<i>ОПК-4У</i>	Собеседование, отчет о выполнении практических работ
Тема 3.2. Использование свойств симметрии при раскрытии статической неопределенности.	12	2		6	4	<i>ОПК-4З, ОПК-4У</i>	Собеседование, отчет о выполнении практических работ
Тема 3.3. Плоскопростран-	12	4		6	2		Собеседование,

ственные и пространственные системы						<i>ОПК-4В</i>	отчет о выполнении практических работ
Раздел 4. Теория предельных напряженных состояний.							<i>ФОС ТК-4</i> <i>Тестирование</i>
Тема 4.1. Коэффициент запаса и эквивалентное напряжение.	16	4		8	4	<i>ОПК-4З</i>	Собеседование, выполнение практических работ
<i>Раздел 5. Толстостенные трубы и быстровращающиеся диски.</i>							<i>ФОС ТК-5</i> <i>Тестирование</i>
Тема 5.1. Определение напряжений и перемещений в толстостенном цилиндре.	12	2		6	2	<i>ОПК-4З,</i> <i>ОПК-4У</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 5.2. Быстровращающиеся диски постоянной толщины.	12	4		6	2	<i>ОПК-4З,</i> <i>ОПК-4В</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Экзамен	36				36	<i>ОПК-4З,</i> <i>ОПК-4У,</i> <i>ОПК-4В</i>	<i>ФОС ПА 2</i> <i>Тестирование</i> <i>Письменный ответ по билетам</i>
ИТОГО:	144	18		36	90		
ВСЕГО:	216	36		54	126		

Таблица 16

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Поведение бруса под действием основных силовых факторов.</i>							<i>ФОС ТК-1</i> <i>Тестирование</i>
Тема 1.1. Растяжение и сжатие бруса.	12	1		1	10	<i>ОК-5З</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 1.2. Чистый сдвиг и его особенности.	12	1		1	10	<i>ОК-5З,</i> <i>ОК-5У</i>	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 1.3 Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса при изгибе.	14	2		2	10	<i>ОК-5В</i>	Собеседование, выполнение практических работ
<i>Раздел 2. Перемещения в брус при произвольной нагрузке.</i>							<i>ФОС ТК-2</i> <i>Тестирование</i>
Тема 2.1. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения.	15	2		2	11	<i>ОК-5З,</i> <i>ОК-5В</i>	Собеседование, выполнение практических работ

Тема 2.2. Определение напряжений и перемещений в витых пружинах.	15	2		2	11	ОК-53, ОК-5У	Собеседование, выполнение практических работ
Зачет	4				4	ОК-5.3, ОК-5У, ОК-5В	ФОС ПА 1 Тестирование Устное собеседование
ИТОГО:	72	8		8	56		
Раздел 3. Раскрытие статической неопределимости стержневых систем методом сил.							ФОС ТК-3 Тестирование
Тема 3.1. Связи, накладываемые на систему.	10	1			20	ОПК-4У	Собеседование
Тема 3.2. Использование свойств симметрии при раскрытии статической неопределимости.	12	1		2	20	ОПК-4З, ОПК-4У	Собеседование, отчет о выполнении практических работ
Тема 3.3. Плоскопространственные и пространственные системы	12	1		2	20	ОПК-4В	Собеседование, отчет о выполнении практических работ
Раздел 4. Теория предельных напряженных состояний.							ФОС ТК-4 Тестирование
Тема 4.1. Коэффициент запаса и эквивалентное напряжение.	16	1		2	20	ОПК-4З	Собеседование, выполнение практических работ
Раздел 5. Толстостенные трубы и быстровращающиеся диски.							ФОС ТК-5 Тестирование
Тема 5.1. Определение напряжений и перемещений в толстостенном цилиндре.	12	1		1	20	ОПК-4З, ОПК-4У	Собеседование, выполнение практических работ
Тема 5.2. Быстровращающиеся диски постоянной толщины.	12	1		1	21	ОПК-4З, ОПК-4В	Собеседование, выполнение практических работ
Экзамен	9				9	ОПК-4З, ОПК-4У, ОПК-4В	ФОС ПА 2 Тестирование Письменный ответ по билетам
ИТОГО:	144	6		8	130		
ВСЕГО:	216	14		16	186		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1.1 Основная литература

1. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И.Н. Миролюбов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/39150> — Загл. с экрана.

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

3. Сопротивление материалов. Практикум: учеб.-метод. Пособие. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / С.И. Зиневич [и др.]. — Электрон. дан.

— Минск : Новое знание, 2015. — 316 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74035> — Загл. с экрана

### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Кузьмин, Л.Ю. Сопротивление материалов. [Электронный ресурс] / Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В.К. Ломунов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 228 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90004> — Загл. с экрана.

2. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71756> — Загл. с экрана.

3. Сидорин, С.Г. Сопротивление материалов. Пособие для решения контрольных работ студентов-заочников. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 212 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93710> — Загл. с экрана

### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических работ**

1. Сборник задач по сопротивлению материалов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.М. Беляев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91908> — Загл. с экрана.

### **3.1.4 Методические рекомендации для обучающихся, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

1. Сопротивление материалов: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся направлений подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной, заочной форм обучения— Альметьевск: АФ КНИТУ-КАИ, 2015. – 26 с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.soprotmat.ru/> Сопротивление материалов. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения. Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов Ильдар

2. <http://sopromato.ru/> Сопромат: лекции, примеры решения задач, книги, справочник по сопротивлению материалов.

### **3.2.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области механики, машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной

переподготовки в области механики, машиностроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.