

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Озерский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ОТИ НИЯУ МИФИ)

Актуализировано
Зав. кафедрой ТМ и МАХП
_____ А.А. Комаров
« _ » _____ 202 _ г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ОТИ НИЯУ МИФИ
_____ И.А. Иванов
« _ » _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Профиль подготовки	<u>Промышленное, гражданское и энергетическое строительство</u>
Наименование образовательной программы	<u>Промышленное, гражданское и энергетическое строительство</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>

г. Озерск, 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Сопротивление материалов» имеет своей целью подготовить будущего бакалавра к решению задач сопротивления материалов.

Задачи дисциплины состоят в том, чтобы дать студенту фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета на прочность, жесткость и устойчивость. Ознакомить с устройством и способом действия типовых механизмов, совокупностью взаимодействий вызывающих движение звеньев механизма.

В результате изучения курса «Сопротивление материалов» студент должен знать основные понятия и законы механики, методы анализа, конструирования и расчёта деталей механизмов на прочность, жёсткость и устойчивость. Понимать методы механики, и уметь применять полученные знания для решения соответствующих производственных задач. Иметь навыки составления расчётных схем и работы со справочной литературой.

Изучение курса «Сопротивление материалов» дает также тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в ходе дальнейшего научно-технического прогресса. И, наконец, изучение данного курса способствует расширению научного кругозора, повышению технической культуры будущего специалиста и развитию его мышления.

Основные задачи курса «Сопротивление материалов»:

- изучить методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость конструкций, работающих при различных видах нагружений, включая динамические и знакопеременные;
- ознакомиться с основными механическими характеристиками материалов и их экспериментальным определением;
- научиться выбрать рациональное сечение деталей и правильное его расположение в зависимости от схем нагружений;
- научиться работать со справочной литературой.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс «Сопротивление материалов» относится к общепрофессиональному модулю обязательных дисциплин блока Б1. Он основан на дисциплинах: «Математика», «Физика», «Информатика», и, прежде всего, «Теоретическая механика», предусмотренных учебным планом для бакалавров направления 08.03.01.

Для изучения курса «Сопротивление материалов» студент должен:

- знать аналитическую геометрию и линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления, элементы функционального анализа, основные физические величины и константы, теоретическую механику, инженерную графику;
- уметь применять физико-математические методы для решения задач в области механики, читать чертежи;
- владеть методами решения алгебраических и дифференциальных интегральных уравнений.

3 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на	3-ОПК-1 Знать: основы теоретических и практических естественных и технических наук

основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	У-ОПК-1 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического аппарата В-ОПК-1 Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 Знать: принципы функционирования и применения современных информационных технологий У-ОПК-2 Уметь: применять информационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-2 Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	З-ОПК-4 Знать: распорядительную и проектную документацию, нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства У-ОПК-4 Уметь: применять в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты В-ОПК-4 Владеть: навыками использования распорядительной и проектной документации, нормативных правовых актов в профессиональной деятельности

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 кредитов, 252 часа.

Таблица 1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестац. раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	СРС			
4 семестр (2 кредита)									
1	Основные понятия.	1	2	-			1 – 17 недели опрос на занятиях.	КР1 – 6 нед.	1
2	Растяжение и сжатие.	2 - 6	2	4		4		РГЗ-1, задача 1	11
3	Основы теории напряжённого состояния.	7	2	2		4		РГЗ-1, задача 2	5
4	Сдвиг.	8	2	2		4		Тест - 5 нед.	8
5	Геометрические характеристики плоских сечений.	9	2	2		8		РГЗ 2, задача 3	5

6	Кручение.	10 - 12	2	2		10		РГЗ-2, задача 4	8
7	Изгиб.	13-17	4	4		10		КР2 – 13 нед. РГЗ-3, задачи 5 и 6	12
	Зачет								50
	Итого за 4 семестр		16	16		40			100

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестац. раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	СРС			
5 семестр (5 кредита)									
8	Статически неопределимые системы	1-3	2	4		8	1 – 17 недели опрос на практических занятиях.	РГЗ-1, задача 1	9
9	Критерии прочности	4	4	2		8		Тест. – 2 нед.	2
10	Сложное нагружение	5-10	8	8		20		КР-1. 6 нед. РГЗ-1, задача 2. РГЗ-2, задачи 3 и 4	18
11	Устойчивость	11-12	6	4		12		РГЗ-3, задача 5	7
12	Динамические нагрузки	13-14	6	8	-	12		КР-2. 12 нед. РГЗ-3, задачи 6	8
13	Расчёты на «выносливость»	15-16	6	8	-	8		Тест. – 16 нед.	4
14	Расчёт тонкостенных оболочек	17	2	-	-	8		Тест. – 17 нед.	2
	Экзамен								
	Итого за 5 семестр		34	34		76			100

4.2 Содержание дисциплины

4.2.1 Лекционные занятия

4.2.1.1 Основные понятия.

Задачи курса. Связь курса с теоретическими, общинженерными и специальными дисциплинами. Типы конструкций и деталей. Внешние силы и их классификация.

Основные свойства твердого деформируемого тела. Упругость, пластичность.

Гипотезы, принимаемые в сопротивлении материалов. Внутренние силы. Метод сечения.

Понятия о напряжениях. Нормальное и касательное напряжения. Перемещения и деформации.

Виды простейших нагружений: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.

4.2.1.2 Растяжение и сжатие.

Простое (центральное) растяжение и сжатие. Эпюры продольных сил. Напряжения. Деформации продольные и поперечные. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль упругости E . Жесткость при растяжении и сжатии. Напряженное состояние при растяжении и сжатии. Напряжения и деформации в стержне от собственного веса.

Опытное изучение свойств материалов при растяжении. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Основные механические характеристики материалов: предел пропорциональности (физический и условный), предел упругости, предел текучести, предел прочности (временное сопротивление). Механизм пластической деформации малоуглеродистой стали, дислокация, линии скольжения. Разгрузка и повторное нагружение. Наклеп. Условная и истинная диаграмма растяжения материалов в хрупком состоянии. Диаграммы сжатия материалов в пластичном и хрупком состояниях.

Пластичное и хрупкое состояние материалов.

Потенциальная энергия деформации при растяжении и сжатии. Удельная потенциальная энергия. Работа, затрачиваемая на разрушение.

Понятие о концентрации напряжений. Влияние концентрации напряжения на прочность при статической нагрузке.

Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Предельное (опасное) состояние. Коэффициент запаса прочности. Три вида расчетов: проектировочный расчет, проверка прочности, определение допускаемой нагрузки. Расчет по допускаемым напряжениям. Расчет стержня, состоящего из разнородных материалов. Температурные и монтажные напряжения. Расчет по допускаемым нагрузкам (по несущей способности). Диаграмма Прандтля.

Статически неопределимые задачи на растяжение и сжатие. Температурные и монтажные напряжения. Расчет по допускаемым нагрузкам. Потенциальная энергия деформации при растяжении, сжатии.

4.2.1.3 Основы теории напряженного состояния.

Понятия о напряженном состоянии в точке. Виды напряженного состояния. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Закон парности касательных напряжений. Аналитические зависимости между напряжениями. Прямая и обратная задачи. Круг напряжений Мора. Объемное напряженное состояние.

Обобщенный закон Гука. Объемная деформация. Удельная потенциальная энергия деформации. Потенциальная энергия изменения объема и изменения формы.

4.2.1.4 Сдвиг.

Чистый сдвиг как частный случай плоского напряженного состояния. Закон Гука при сдвиге. Модуль упругости. Зависимость между тремя упругими постоянными изотропного тела E , G и μ . Потенциальная энергия деформации при сдвиге. Расчет заклепочных и сварных соединений.

4.2.1.5 Геометрические характеристики плоских сечений.

Статический момент сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших фигур: треугольника и круга. Изменение осевых и центробежных моментов инерции при параллельном переносе осей и повороте координатных осей. Главные оси и определение их положения. Главные моменты инерции. Вычисление моментов инерции сложных профилей. Радиус инерции.

4.2.1.6 Кручение.

Кручение прямого бруса круглого сечения. Понятие о крутящем моменте и эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечных сечениях. Полный и относительный углы закручивания. Жесткость при кручении. Анализ напряженного состояния при кручении. Расчет на прочность и жесткость при кручении. Расчет винтовых пружин. Статически неопределимые задачи при кручении.

Кручение стержней прямоугольного сечения.

4.2.1.7 Изгиб.

Виды изгиба. Прямой поперечный изгиб. Виды нагрузок, вызывающих прямой поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях балок при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной

силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Эпюры внутренних силовых факторов для плоских рам.

Нормальные напряжения при чистом изгибе. Жесткость при изгибе. Распространение выводов для чистого изгиба на поперечный изгиб. Касательные напряжения при изгибе балок сплошных сечений. Формула Д.И. Журавского.

Расчет на прочность. Рациональные формы сечений балок. Понятие о расчете балок по допускаемым нагрузкам.

Деформации при изгибе. Дифференциальные уравнения оси изогнутого бруса и его интегрирование. Метод начальных параметров.

Энергетический метод определения перемещений в упругих системах. Работа внешних сил. Потенциальная энергия деформации. Интеграл Мора. Правило Верещагина. Уравнение Симпсона.

4.1.1.8 Статически неопределимые системы.

Понятие о статической неопределимости. Степень статической неопределимости. Метод сил. Выбор основной системы. Использование свойств симметрии. Канонические уравнения метода сил. Методы раскрытия статической неопределимости с использованием ЭВМ. Проверка результатов расчета. Расчет статически неопределимых стержневых систем. Определение перемещений.

4.2.1.9 Критерии прочности.

Назначение критериев пластичности и разрушения. Коэффициент запаса прочности при заданном напряженном состоянии. Эквивалентное напряжение. Гипотезы пластичности (гипотеза максимальных касательных напряжений, гипотеза энергии изменения формы). Теория Мора о хрупком разрушении и вязкости. Теоретическая и реальная прочность материалов (теория Гриффитса).

4.2.1.10 Сложное нагружение

Сложное нагружение. Косой изгиб. Определение нормальных напряжений в поперечных сечениях. Отыскание нулевой линии и опасных точек. Расчет на прочность. Определение прогиба.

Внецентренное растяжение или сжатие бруса большой жесткости. Формула нормальных напряжений. Уравнение нулевой линии. Эпюра напряжений. Ядро сечения и его построение. Расчет на прочность.

Изгиб с кручением. Определение главных напряжений. Расчет на прочность.

Общий случай действия сил на брус. Внутренние силовые факторы. Построение эпюр. Нахождение опасных сечений и опасных точек. Расчеты на прочность.

4.2.1.11 Устойчивость

Понятие об устойчивости. Критическая нагрузка. Задача Эйлера. Формула Эйлера для различных случаев опорных закреплений. Гибкость и приведенная длина стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость стержня при наличии пластических деформаций. Расчет сжатых стоек по коэффициенту понижения допускаемого напряжения. Энергетический способ определения критической нагрузки.

4.2.1.12 Динамические нагрузки

Расчет на прочность при действии сил инерции. Использование принципа Даламбера. Динамический коэффициент.

Удар. Способ расчета по балансу энергий. Влияние собственной массы системы. Расчет на прочность при ударе.

Расчёты на прочность при колебательной нагрузке. Выбор собственной частоты системы для исключения резонанса.

4.2.1.13 Расчеты на «выносливость»

«Усталость» металлов. Механизм усталостного разрушения. Характеристика циклов переменных напряжений. Кривая Велера и предел выносливости. Диаграмма предельных амплитуд. Основные факторы, влияющие на величину предела выносливости (концентрация напряжений, размеры, состояние поверхности). Коэффициент запаса прочности по усталостному разрушению.

4.2.1.14 Расчет тонкостенных оболочек.

Безмоментная теория расчета. Уравнение Лапласа. Расчет сферических и цилиндрических сосудов, находящихся под действием равномерного внутреннего давления.

4.2.2 Темы практических занятий

4.2.2.1-4.2.2.2 Растяжение и сжатие. Определение внутренних сил. Расчеты на прочность и жесткость.

4.2.2.3 Основы теории напряженного состояния. Определение напряжений при плоском напряженном состоянии. Напряженное состояние в точке. Определение напряжений на площадках общего положения. Определение главных напряжений.

4.2.2.4 Сдвиг. Расчет болтовых, заклепочных и сварных соединений.

4.2.2.5 Кручение. Расчет валов на прочность и жесткость.

4.2.2.6-4.2.2.8 Изгиб. Определение внутренних сил в балках и рамах. Расчеты на прочность и жесткость.

4.2.2.9 Определение деформаций балок и рам с помощью универсального уравнения.

4.2.2.10 Определение деформаций балок и рам методом Мора, Верещагина и с помощью уравнения Симпсона

4.2.2.11 Статически неопределимые системы. Расчет статически неопределимых систем на прочность и жесткость по допускаемым и предельным нагрузкам. Определение реакций связей. Статически неопределимые стержневые системы.

4.2.2.12 - 4.2.2.13 Общий случай действия сил на брус. Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие) и изгиб с кручением.

4.2.2.14 Устойчивость равновесия. Расчеты на устойчивость при разных способах закрепления стержней.

4.2.2.15-4.2.2.16 Задачи динамики в сопротивлении материалов. Расчет на прочность при известных ускорениях и при ударе.

4.2.2.17 Прочность при циклически изменяющихся напряжениях. Расчеты на усталостную прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины применяются следующие образовательные технологии, направленные на более успешное освоение материалов, развитие творческих способностей студентов, усиление профессиональных мотиваций:

1 Проведение занятий в интерактивной форме.

Интерактивное занятие №1

Вид обучения: творческое задание

Суть занятия: студентам предлагается и подручных средств (трубочки для коктейлей, спички, бумага и т.п.) собрать конструкцию, наиболее приспособленную для восприятия нагрузки, задаваемой преподавателем (преподаватель задает массу груза, его вид и способ крепления к студенческой конструкции). По окончании конструирования преподаватель производит испытание на прочность созданных конструкций; выявляются наиболее прочные конструкции. Студенты публично поясняют принципы сопротивления материалов, на основании которых они принимали то или иное конструкторское решение.

Интерактивное занятие №2

Вид обучения: творческое задание

Суть занятия: студенты решают ряд нестандартных задач (олимпиада по дисциплине). По результатам олимпиады выявляются лучшие студенческие решения. Авторы лучших решений поощряются дополнительными баллами.

Интерактивное занятие №3

Вид обучения: публичная презентация, дискуссия

Суть занятия: авторы лучших студенческих решений по результатам интерактивного занятия №2 публично представляют свои решения с необходимыми пояснениями. Далее коллективно обсуждаются возможности улучшения (оптимизации) представленных решений. В конце занятия преподаватель представляет авторские решения задач олимпиады.

2 Видео демонстрации на лекционных занятиях. Использование компьютерной техники на практических и лабораторных занятиях для решения отдельных задач.

3 Разбор методики решения задач на практических занятиях в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

4 Организация практических занятий в виде творческого обсуждения различных методов расчёта деталей на прочность жёсткость и устойчивость.

5 Междисциплинарный подход к содержанию лекций и практических занятий, формирующих интеграционную картину знаний: использование тренажёров, компьютерное тестирование.

6 Участие студентов в научно-технических семинарах по механике и научных конференциях.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

6.1 Текущий контроль по разделам проводится в форме опроса, приема лабораторных работ.

6.2 Аттестация разделов и контроль самостоятельной работы студента проводится по выполнению домашних заданий, контрольных работ и тестов.

6.3 Промежуточная аттестация –зачет, экзамен (4,5 семестр).

1 Темы контрольных работ

Четвертый семестр

Контрольная работа 1. Растяжение (сжатие) - 6 неделя.

Контрольная работа 2. Определение внутренних сил при изгибе - 13 неделя.

Пятый семестр

Контрольная работа 1. Изгиб с кручением-6 неделя.

Контрольная работа 2. Расчёты на прочность при действии сил инерции-12 неделя.

2 Темы индивидуальных домашних заданий

Четвертый семестр

№ РГЗ	Т е м а	Срок (учебная неделя)	
		выдачи	сдачи
1	Задача 1. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении, сжатии.	3	5
	Задача 2. Определение главных напряжений.	6	7
2	Задача 3. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	8	9
	Задача 4. Геометрические характеристики сечений.	10	11
3	Задача 5. Определение внутренних сил в балках и рамах.	12	14
	Задача 6. Определение напряжений и деформаций при изгибе.	15	17

Пятый семестр

№ РГЗ	Т е м а з а д а н и я	Срок (учеб. неделя)	
		выдачи	сдачи
1	Задача 1. Статически неопределимые системы	2	4
	Задача 2. Косой изгиб.	4	6
2	Задача 3. Внецентренное растяжение (сжатие).	7	8
	Задача 4. Изгиб с кручением.	9	12
3	Задача 5. Расчеты стержней на устойчивость.	12	13
	Задача 6. Расчеты на прочность при ударной нагрузке.	14	16

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература.

7.1.1 Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 438 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15962-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583469>

7.1.2 Валишвили, Н. В. Сопротивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/583689>

7.1.3 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Конспект лекций : учебник для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02566-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/585383>

7.1.4 Ицкович, Г. М. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; под редакцией Л. С. Минина. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09129-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/598785>

7.1.5 Ицкович, Г. М. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. М. Ицкович, Л. С. Минин, А. И. Винокуров ; под редакцией Л. С. Минина. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09131-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/598786>

7.1.6 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: построение эпюр внутренних силовых факторов, изгиб : учебник для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09944-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/585382>

7.1.7 Буланов, Э. А. Решение задач по сопротивлению материалов / Э. А. Буланов. — 7-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 216 с. — ISBN 978-5-93208-798-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149628.html>

7.1.8 Сопротивление материалов: Учебник для ВПО/ А.Г. Схиртладзе, Б.В. Романовский, В.В. Волков, А.Н. Потемкин. - М: Академия, 2012. -416 с.

7.1.9 Исаченко В.В. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач. Часть 1./ В.В. Исаченко. 2-е изд. испр.- М: НИЯУ МИФИ, 2010. -288 с.

7.1.10 Беляев Н.М., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А., и др. Сборник задач по сопротивлению материалов, 2011 г., http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2022

7.1.11 Кудрявцев С.Г Сопротивление материалов и интернет тестирование базовых знаний: Учебное пособие/ С.Г Кудрявцев, В.Н. Сердюков. - СПб: Издательство Лань, 2013. -176 с: ил.

7.1.12 Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для вузов / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00491-5. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582745>

7.1.11 Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02370-1. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585289>

7.2 Дополнительная литература:

7.2.1 Справочник для студентов технических вузов. Высшая математика. Физика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. -3-е изд. – Москва: АСТ: Астрель, 2007.

7.2.2 Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000 (и предыдущие издания).

7.2.3 Сосюрко В.Г., Комаров А.А., Кузнецова Т.Г. Сборник лабораторных работ по сопротивлению материалов. – Озёрск: ОТИ МИФИ, 1998.

7.2.4 Павлов П.А., Паршин Л.К., Мельников Б.Е., Шерстнев В.А. Сопротивление материалов, 2007 г., http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=563

7.2.5 Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности. Основы теории с примерами расчетов: Учебник для вузов/ А.Е. Саргсян. -Изд. 2-е, испр. и доп.. – Москва: Высшая школа, 2000. -286 с: ил.

7.2.6 Сопротивление материалов: Руководство для решения задач и выполнения лабораторных и расчетно-графических работ/ В.А. Копнов, С.Н. Кривошапко. -2-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2005. -351 с.

7.2.7 Классический курс сопротивления материалов в решениях задач/ В.Т. Сапунов. -3-е изд., испр. –Москва: Ком Книга, 2006. -160 с.

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

7.3.1 В качестве программного обеспечения используются: операционная система Windows (текстовый редактор Microsoft Word и электронные таблицы Microsoft Excel), Pascal, Mathcad, Компас.

7.3.2 Интернет ресурсы: сайт ОТИ НИЯУ МИФИ, Интернет тестирование и Интернет олимпиады.

7.3.3 <https://ibooks.ru/>

7.3.4 <https://urait.ru/>

7.3.5 <https://www.studentlibrary.ru/>

7.3.6 <https://elibrary.ru/>

7.3.7 <https://e.lanbook.com/>

7.3.8 САПР Компас

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1) Аудитория, оборудованная видеопроектором.

2) Плакаты по основным темам курса «Сопротивление материалов».

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению и профилю подготовки.

Автор Сосюрко В.Г., доцент, к.т.н., доцент кафедры ТМ и МАХП, Комаров А.А., доцент, к.т.н., доцент кафедры ТМ и МАХП

Рецензент

Программа одобрена на заседании кафедры ТМ и МАХП протокол № _ от _

Зав. кафедрой ТМ и МАХП

А.А. Комаров