Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра прочности летательных аппаратов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Чинахов Д. А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Чинахов Д. А.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сопротивление материалов

Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

Курс: 2, семестры : 3 4

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**3**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	4
2	Всего часов	108	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	74	88
4	Лекции, час.	34	34
5	Практические занятия, час.	34	32
6	Лабораторные занятия, час.	0	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	9	3
8	из них практической подготовки, час.	1	0
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	4	4
11	Самостоятельная работа, час.	34	56
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р	КР
13	Вид аттестации	Э	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.03 Прикладная механика

ФГОС введен в действие приказом №729 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 03.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.03 Прикладная механика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПЛА, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Бурнышева Т. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Матвеев К. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
	ОПК-1. 2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/НИ Способен применять теоретические знаяния для решения практических задач
	ПК-1.В/НИ. 2 Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ОПК-1. 2 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания	
основные уравнения и методы решения задач теоретической механики и сопротивления материалов, основные уравнения механики жидкости и газа;	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
проводить расчет на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих при основных типах деформаций	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-1.В/НИ. 2 Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность	
основные гипотезы, используемые в курсе сопротивления материалов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
вычислять геометрические характеристики составных сечений	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Введение в курс					

1. Введение	4	0	0	ОПК-1.2	Задачи курса. Классификация тел и сил. Международная система единиц. Гипотеза сплошности сечения. Понятие о деформациях, перемещениях и напряжениях. Основные положения курса. Принцип начальных размеров, независимости действия сил, Сен-Венана. Недопустимость замены системы сил статически эквивалентной. Метод сечения при определении напряжений. Основные виды простых деформаций.
Дидактическая единица: Растяжение и сжатие					
2. Растяжение (сжатие)	4	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Вычисление напряжений в площадках поперечного сечения при одноосном нагружении. Продольная и поперечная деформация стержня при одноосном нагружении. Экспериментальное изучение растяжения и сжатия. Диаграммы растяжения и напряжений. Диаграмма сжатия. Закон разгрузки. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Допускаемое напряжение. Запас прочности. Потенциальная энергия упругих деформаций при одноосном нагружении. Понятие о расчете статически неопределимых стержневых систем. Влияние неточности изготовления элементов статически неопределимых систем на величину их усилий. Напряжения в статически неопределимых системах при изменении температуры.
Дидактическая единица: Сдвиг. Кручение					

3. Сдвиг	4	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Чистый сдвиг. Деформация при сдвиге, напряжения, расчет на прочность. Закон Гука при сдвиге. Зависимость между модулями Юнга первого и второго рода и коэффициентом Пуассона. Общий случай среза. Потенциальная энергия упругих деформаций при сдвиге. Смятие.
4. Кручение	6	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Напряжение, деформации и потенциальная энергия при кручении валов с круглым поперечным сечением. Расчет на прочность и жесткость Свободное кручение валов некруглого поперечного сечения и тонкостенных стержней с открытым профилем. Кручение тонкостенных стержней с замкнутыми односвязными профилями. Определение напряжений, углов закручивания и потенциальной энергии упругих деформаций.
Дидактическая единица: Напряженно-деформированное состояние в точке					
5. Основы теории напряженного и деформированного состояния	10	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Виды напряженного состояния. Напряжения в наклонных сечениях при плоском и объемном напряженных состояниях. Главные напряжения и их вычисление. Использование зависимостей плоского напряженного состояния при исследовании объемного напряженного состояния. Вычисление деформаций. Обобщенный закон Гука. Условия неизменяемости объема и формы элемента. Потенциальная энергия упругих деформаций при объемном напряженном состоянии. Критерии пластичности и разрушения. Теория Мора.
Дидактическая единица: Геометрические характеристики сечений					

6. Основные геометрические характеристики плоских сечений	6	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Моменты инерции. Статические моменты. Радиусы инерции. Центральные, главные оси инерции. Моменты сопротивления при кручении и изгибе. Вычисление главных, центральных осевых моментов инерции, полярных моментов инерции и моментов сопротивления простейших сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. Вычисление моментов инерции и моментов сопротивления сложных сечений.
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Плоский прямой изгиб					
7. Плоский (прямой) изгиб балок.	10	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Изгибающие моменты, перерезывающие силы и правило их знаков. Дифференциальные зависимости между M, Q и q. Определение нормальных напряжений и кривизны бруса при чистом изгибе. Расчет на прочность при чистом изгибе. Рациональные формы поперечного сечения при чистом изгибе. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Расчет на прочность при поперечном изгибе. Главные напряжения при поперечном изгибе. Деформации балки при поперечном изгибе. Дифференциальные уравнения второго и четвертого порядка упругой линии балки. Граничные условия и условия непрерывности деформаций при переходе с одного силового участка на другой. Расчет на жесткость при изгибе. Потенциальная энергия упругих деформаций.
Дидактическая единица: Статически-неопределимые системы					

8. Энергетический метод определения перемещений при статическом нагружении	4	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Понятие о принципе возможных перемещений. Вариационные уравнения строительной механики. Принцип Лагранжа и формула Кастильяно. Вариационные методы вывода дифференциального уравнения упругой линии и граничных условий при поперечном изгибе. Интегралы Максвелла-Мора. Метод Верещагина.
9. Раскрытие статической неопределимости стержневых систем с помощью уравнений метода сил.	4	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Канонические уравнения метода сил. Раскрытие статической неопределимости многопролетной балки с помощью уравнений метода сил. Использование свойств симметрии при раскрытии статической неопределимости.
Дидактическая единица: Сложное сопротивление					
10. Сложное сопротивление.	6	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Косой изгиб. Положение нейтральной линии при косом изгибе. Расчет на прочность при косом изгибе и вычисление прогибов. Внецентренное сжатие. Расчет на прочность. Понятие о ядре сечения. Совместное действие изгиба, кручения, растяжения и среза. Расчет витых пружин с малым шагом. Расчет круглых валов.
Дидактическая единица: Устойчивость сжатых стержней					

11. Устойчивость равновесия деформируемых стержневых систем. Общие сведения.	6	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Определение критических сил для идеальных стержней при различном креплении концов. Определение критических сил с помощью дифференциального уравнения 4-го порядка. Граничные условия и условия непрерывности при переходе с одного силового участка на другой. Пределы применимости формул Эйлера. Определение критических сил за пределом пропорциональности. Расчет сжатых стержней по коэффициенту снижения допускаемого напряжения. Понятие о продольно-поперечном изгибе. Приближенный метод решения дифференциального уравнения продольно-поперечного изгиба. Недопустимость применения независимости действия сил при продольно-поперечном изгибе. Расчет реальных стержней на сжатие. Продольное сжатие стержней с начальным технологическим искривлением. Внецентренное сжатие гибкого стержня.
Дидактическая единица: Усталостная прочность					

12. Экспериментальное изучение стационарных циклически изменяющихся напряжений (усталостная прочность)	4	0	0	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Общие сведения. Понятие об усталости материала. Основные характеристики цикла. Определение пределов выносливости при симметричном и асимметричном циклах. Аппроксимация кривой усталости при асимметричных циклах по Серенсену-Кинасошвили. Влияние основных факторов на предел выносливости (концентрация напряжений, состояние поверхности, размеры образцов и т.д.). Дополнительные факторы, влияющие на предел выносливости. Расчет на выносливость при простых деформациях. Определение коэффициента запаса прочности. Расчет на выносливость при сложном напряженном состоянии.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Растяжение и сжатие					
1. Испытание на растяжение стального образца.	6	0	6	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Выполнив работу, студент научится определять механические характеристики материалов при растяжении.
Дидактическая единица: Плоский прямой изгиб					
2. Определение НДС балки, свободно опертой на двух шарнирных опорах, с использованием тензометрии	6	0	2	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Освоит определение НДС конструкций с использованием тензометрии. Получит представление о методе идентификации конструкций
Дидактическая единица: Статически-неопределимые системы					
3. Определение перемещений плоской рамы и бруса малой кривизны.	2	0	4	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Научится экспериментально определять перемеще-ния

4. Определение опорной реакции статически неопределимой рамы.	2	0	4	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Научится экспериментально определять реакции для статически неопределимых конструкций

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Растяжение и сжатие					
1. Раскрытие статической неопределимости стержневых систем.	6	1	1	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить запись уравнений равновесия и совместности деформаций и их решение.
2. Расчет на прочность при растяжении, срезе и смятии	6	0	1	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить применение на практике теоретических знаний
Дидактическая единица: Сдвиг. Кручение					
3. Построение эпюр нормальных и перерезывающих сил, крутящих и изгибающих моментов.	8	0	4	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить правила проверки и контроля эпюр.
Дидактическая единица: Напряженно-деформированное состояние в точке					
4. Теории напряженного и деформированного состояний	6	0	1	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить правила преобразования тензора напряжений при повороте системы координат.
5. Теории прочности	6	0	1	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить расчет эквивалентных напряжений.
Дидактическая единица: Геометрические характеристики сечений					
6. Вычисление геометрических характеристик поперечных сечений	2	0	1	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить нахождение центров тяжести составных площадей и определение их моментов инерции.
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Плоский прямой изгиб					
7. Расчет на прочность при чистом и поперечном изгибах	6	0	2	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить расчет нормальных и касательных на-пряжений в сечении при поперечном изгибе

8. Определение деформаций (прогибов и углов поворота) при изгибе	6	0	1	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить методы записи дифференциальных уравнений упругой линии и постановки граничных условий.
Дидактическая единица: Статически-неопределимые системы					
9. Статически определимые рамы	4	0	2	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить энергетические методы определения перемещений.
10. Раскрытие статической неопределимости	4	0	2	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить правила записи системы канонических уравнений метода сил, статическую и кинематическую проверки.
Дидактическая единица: Сложное сопротивление					
11. Косой изгиб. Внецентренное сжатие	6	0	2	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить правила расчета конструкций, работающих в условиях сложного сопротивления.
Дидактическая единица: Устойчивость сжатых стержней					
12. Потеря устойчивости и продольно-поперечный изгиб	6	0	2	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	Решая задачи, студент должен освоить методы решения задач устойчивости и продольно-поперечного изгиба.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Раскрытие статической неопределимости стержневых систем.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	27	2
Студент должен выполнить и защитить две задачи расчетно-графического задания (РГЗ). Первая задача РГЗ - построение эпюр (срок сдачи 12 неделя), вторая задача РГЗ - расчет балки, работающей на изгиб (срок сдачи 17 неделя). : Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	2	1

Работа над конспектом лекций и практических занятий: Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639 Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	5	1
Изучение конспекта лекций и практических занятий, дополнительной литературы.: Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639 Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338				
Семестр: 4				
1	Курсовая работа	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	36	2
студент должен выполнить и защитить две задачи курсовой работы: Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639 Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу 'Сопротивление материалов' для 2 курса факультета летательных аппаратов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост.: А. Н. Пель, Н. В. Панова, Е. Н. Белоусова [и др.] .- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 70, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227157 Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338				
2	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	10	1
Работа над конспектом лекций и практических занятий: Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639 Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-1.2,ПК-1.В/НИ.2	10	1
Изучение конспекта лекций и практических занятий, дополнительной литературы.: Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639 Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:moxovnyov@corp.nstu.ru
Консультирование	e-mail:moxovnyov@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:moxovnyov@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639"		
Зачет:	0	20
Семестр: 4		
Лекция:	5	10
Лабораторная:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338"		
Практические занятия:	5	10
Курсовая работа:	15	30
Курсовая работа №12: 1-я задача курсовой работы	25	50 *(в состав баллов за КР)*
Курсовая работа №13: 2-я задача курсовой работы	25	50 *(в состав баллов за КР)*
Экзамен:	0	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Защита Л/Р	Защита РГЗ/Р	Защита КП/КР
ОПК-1	ОПК-1 2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания	+	+	+
ПК-1.В/НИ	ПК-1.В/НИ 2. Знать основы разделов математики, механики и физики в объеме, необходимом для проведения расчетов на прочность	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/. - Загл. с экрана.

2. Атапин В. Г. Механика. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : [учебник] / В. Г. Атапин.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019.- 375, [2] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241853

3. Атапин В. Г. Сопротивление материалов. Базовый курс. Дополнительные главы : [учебник] / В. Г. Атапин, А. Н. Пель, А. И. Темников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 507 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000158716

4. Сборник заданий по сопротивлению материалов : учебное пособие / [В. Г. Атапин и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 287 с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087956. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

Дополнительная литература

1. Атапин В. Г. Сопротивление материалов : учебник / В. Г. Атапин, А. Н. Пель, А. И. Темников. - Новосибирск, 2006. - 555 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053937

Интернет-ресурсы

1. IPRsmart: цифровая библиотека : [сайт]. - Красногорск, 2026. - URL: http://www.iprbookshop.ru/ http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 26.06.2026). - Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу 'Сопротивление материалов' для 2 курса факультета летательных аппаратов / Новосиб. гос. техн. ун-т ; сост.: А. Н. Пель, Н. В. Панова, Е. Н. Белоусова [и др.] .- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2024.- 70, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=227157

2. Сопротивление материалов : методические указания и варианты исходных данных к расчетно-графической работе для 2 курса ФЛА дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2003. - 43 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023639

3. Сопротивление материалов : методические указания и задания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" для 2 курса ФЛА дневной формы обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Темников и др.]. - Новосибирск, 2008. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080338

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Универсальная испытательная машина Instron 300DX в к-те	Проведение лабораторных работ
2	Универсальный лабораторный стенд по сопротивлению материалов СМ-2 со столом	Проведение лабораторных работ