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

Кафедра прочности летательных аппаратов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сопротивление материалов

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Цифровое проектирование технологических машин и комплексов

Курс: 2 3, семестры : 4 5

Механико-технологический факультет,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**4**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3	2
2	Всего часов	108	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	60	57
4	Лекции, час.	36	18
5	Практические занятия, час.	18	18
6	Лабораторные занятия, час.	0	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	10
8	из них практической подготовки, час.	8	12
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	4	3
11	Самостоятельная работа, час.	48	15
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.	Р контр.
13	Вид аттестации	Э	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

ФГОС введен в действие приказом №728 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 07.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПЛА, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Бурнышева Т. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Иванцивский В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
	ОПК-11. 1 Знает основные показатели качества технологического оборудования
	ОПК-11. 3 Умеет анализировать и оценивать качество конструкций узлов технологических машин
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации
	ОПК-12. 1 Знает понятие надежности, критерии, модели надежности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
	ОПК-13. 2 Умеет рассчитывать основные параметры деталей и узлов технологических машин, применяя стандартные методы расчета

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-11. 1 Знает основные показатели качества технологического оборудования	
знает о вопросах прочности, развиваемые в настоящее время	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-11. 3 Умеет анализировать и оценивать качество конструкций узлов технологических машин	
знает о различии в подходах к решению вопроса прочности конструкций	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-12. 1 Знает понятие надежности, критерии, модели надежности	
умеет выполнять и читать чертежи	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-13. 2 Умеет рассчитывать основные параметры деталей и узлов технологических машин, применяя стандартные методы расчета	
знает вопросы прочности,развиваемые в настоящее время	Лекции; 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: 4					
Дидактическая единица: Введение в курс					

1. Введение. Задачи сопротивления материалов. Модели прочностной надежности. Внутренние силы. Напряжение, нормальное и касательное напряжение, понятие о напряженном состоянии в точке. Виды деформации.	2	0	0	ОПК-11.1,ОПК-11.3	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Растяжение и сжатие					
2. Центральное растяжение-сжатие прямого стержня. Внутренние силовые факторы в стержне при центральном растяжении-сжатии. Нормальная сила, нормальные напряжения в поперечных сечениях. Гипотеза плоских сечений.	10	0	0	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Сдвиг. Кручение					
3. Кручение. Чистый сдвиг. Анализ напряженного состояния при чистом сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Кручение стержня тонкостенного замкнутого поперечного сечения. Кручение стержня сплошного прямоугольного сечения. Кручение стержня тонкостенного открытого сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Критерии рациональности формы поперечных сечений при кручении.	10	0	0	ОПК-11.1	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Плоский прямой изгиб					

4. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней. Основные определения. Общие свойства геометрических характеристик. Статические моменты плоской фигуры, центральные оси, центр тяжести. Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей координат. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции простых фигур. Алгоритм определения главных центральных осей и вычисления моментов инерции для произвольных сечений. Прямой поперечный изгиб. Виды изгиба стержня. Внутренние силовые факторы и дифференциальные зависимости при прямом поперечном изгибе. Техника построения эпюр внутренних силовых факторов в балках. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Нормальные и касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Касательные напряжения в балках тонкостенного поперечного сечения. Центр изгиба. Расчеты на прочность при изгибе. Критерий рациональности формы поперечного сечения балки по прочности. Определение перемещений при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругости	14	0	0	ОПК-11.3,ОПК-13.2	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Напряженное и деформированное состояние в точке					

5. Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Напряженное состояние в точке тела. Тензор напряжений. Компоненты вектора полного напряжения на произвольной площадке, проходящей через данную точку. Полное, нормальное и касательное напряжения на этой площадке. Главные площадки и главные напряжения. Определение величины главных напряжений и положений главных площадок. Эллипсоид напряжений. Экстремальные касательные напряжения и площадки их действия. Круговая диаграмма Мора. Классификация напряженных состояний. Анализ плоского напряженного состояния. Главные площадки и главные напряжения в стержне при сложном нагружении. Деформированное состояние в точке тела. Тензор деформаций. Аналогия между напряженным и деформированным состоянием. Модели упругости. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. Удельная потенциальная энергия деформации и ее деление на энергию изменения объема и энергию формоизменения. Модели разрушения (теории прочности). Принципиальная схема построения моделей разрушения.	4	0	0	ОПК-13.2	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Сложное сопротивление					

6. Сложное сопротивление. Косой изгиб, напряжение в поперечном сечении, нейтральная линия, определение перемещений, расчет на прочность и жесткость. Определение напряжений при внецентренном растяжении-сжатии, уравнение нейтральной линии, ядро сечения, расчет на прочность. Изгиб с кручением вала круглого поперечного сечения.	2	0	0	ОПК-11.3,ОПК-13.2	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Устойчивость сжатых стержней					
7. Устойчивость сжатых стержней. Понятие потери устойчивости для идеального стержня. Критическая сила. Задача Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость сжатых стержней за пределами пропорциональности. Зависимость критических напряжений от гибкости. Поверочный и проектировочный расчеты на устойчивость. Энергетический метод определения критической нагрузки. Особенности задачи продольно-поперечного изгиба. Приближенная формула для расчета прогибов при продольно-поперечном изгибе. Определение напряжений и запаса прочности с использованием приближенной формулы.	2	0	0	ОПК-13.2	Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Статически неопределимые системы					

8. Потенциальная энергия деформации. Потенциальная энергия стержня при растяжении-сжатии, кручении, изгибе, сложной деформации. Определение перемещений энергетическими методами. Теорема Кастилиано. Интеграл Мора. Способ Верещагина. Расчет статически неопределимых систем методом сил. Связи. Необходимые и лишние связи. Основная и эквивалентная системы. Канонические уравнения метода сил. Коэффициенты канонических уравнений. Грузовое, единичное и суммарное состояния. Проверка решения. Расчет плоских статически неопределимых рам. Раскрытие статической неопределимости рам с замкнутым контуром, учет врезанных шарниров. Использование прямой и обратной симметрии в рамах для раскрытия статической неопределимости.	2	0	0		Слушают, конспектируют, задают вопросы
Дидактическая единица: Динамические и периодически меняющиеся во времени нагрузки					
9. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Силы инерции. Расчет поступательно движущихся систем. Расчет равномерно вращающихся систем. Удар. Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар. Техническая теория удара. Удар по системе без учета массы системы. Удар по системе, масса которой сосредоточена в точке удара. Приведение массы системы в точку удара. Элементы рационального проектирования систем при ударном нагружении. Колебания упругих систем. Свободные и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.	4	0	0		Слушают, конспектируют, задают вопросы

10. Расчет на прочность при циклически меняющихся во времени напряжениях. Явление усталости. Цикл напряжений и предел выносливости. Влияние концентрации напряжений, размеров, чистоты обработки поверхности и других факторов на сопротивление усталости. Диаграммы предельных амплитуд и определение запасов прочности деталей из различных материалов при чистом сдвиге и одноосном напряженном состоянии. Определение запаса усталостной прочности при сложном напряженном состоянии.	4	0	0		Слушают, конспектируют, задают вопросы

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Растяжение и сжатие					
11. Испытание образцов на растяжение	4	2	2	ОПК-11.1	Из испытаний на растяжение определяют механические характеристики материалов
Дидактическая единица: Напряженное и деформированное состояние в точке					
12. Определение перемещений энергетическим методом	4	0	0	ОПК-11.1	Рассчитываются и определяются экспериентально на балке и плоских рамах
Дидактическая единица: Устойчивость сжатых стержней					
13. Определение критических сил сжатых стержней	4	0	4	ОПК-11.1	Рассчитывает и проверяет экспериментом критические силы для сжатых стержней
Дидактическая единица: Статически неопределимые системы					
14. Расчет статически неопределимой рамы	2	0	2	ОПК-11.1	Рассчитывает и проверяет экспериментом опорные реакции плоской рамы
Дидактическая единица: Динамические и периодически меняющиеся во времени нагрузки					
15. Определение коэффициента динамичности при ударе	2	0	2	ОПК-11.1,ОПК-12.1,ОПК-13.2	Определяет расчитывает коэффициент динамичности при ударе

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность

Семестр: 4					
Дидактическая единица: Растяжение и сжатие					
1. Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии, кручении, изгибе	2	2	0	ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучают методику построения эпюр внутренних силовых факторов
2. Расчеты на прочность и жесткость стержней при растяжении и сжатии. Статически определимые и неопределимые задачи	2	2	0	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучают методику расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, приобретают опыт применения методов по расчету типовых расчетных схем
Дидактическая единица: Сдвиг. Кручение					
3. Расчеты на прочность и жесткость стержней при кручении	4	4	0	ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучают методику расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, приобретают опыт применения методов по расчету типовых расчетных схем
4. Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие, изгиб с кручением	4	0	0	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучают методику расчетов стержневых систем при сложном сопротивлении, приобретают опыт применения методов по расчету типовых расчетных схем
Дидактическая единица: Плоский прямой изгиб					
5. Расчеты стержней на прочность и жесткость при изгибе	6	0	0	ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучают методику расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, приобретают опыт применения методов по расчету типовых расчетных схем
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Напряженное и деформированное состояние в точке					
6. Исследование напряженного и деформированного состояния в точке. Модели разрушении (теории прочности). Расчеты при сложном напряженном состоянии	2	2	0	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучают методику исследования напряженно-деформированного состоя-ния, приобретают опыт в расчетах на прочность при сложном напряженном состоянии.
Дидактическая единица: Сложное сопротивление					
7. Определение перемещений по интегралу Мора	2	0	0	ОПК-11.3,ОПК-12.1	Изучение методики расчетов
Дидактическая единица: Устойчивость сжатых стержней					
8. Расчет на устойчивость сжатых стержней	2	0	0	ОПК-11.1	Решение задач

Дидактическая единица: Статически неопределимые системы					
9. Раскрытие статической неопределимости	4	0	0		Решение задач
Дидактическая единица: Динамические и периодически меняющиеся во времени нагрузки					
10. Динамические задачи	8	8	0		Расчет на прочность при динамическом действии сил

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Испытание образцов на растяжение	Лб	Выполняет следующие виды работ: решение задач
2	Построение эпюр внутренних силовых факторов при растяжении-сжатии, кручении, изгибе	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач на построение эпюр
3	Расчеты на прочность и жесткость стержней при растяжении и сжатии. Статически определимые и неопределимые задачи	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
4	Расчеты на прочность и жесткость стержней при кручении	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
5	Исследование напряженного и деформированного состояния в точке. Модели разрушении (теории прочности). Расчеты при сложном напряженном состоянии	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач
6	Динамические задачи	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: 4				
1	Контрольные работы	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-13.2	31	0
Изучение литературы: Атапин В. Г. Сопротивление материалов : краткий теоретический курс : учебное пособие / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 202, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153911				
2	РГЗ/Реферат	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1,ОПК-13.2	14	4
Изучение литературы: 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".				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-13.2	3	0
Изучение литературы: 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".				
Семестр: 5				

1	Контрольные работы	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1,ОПК-13.2	5	1
Изучение литературы: Атапин В. Г. Сопротивление материалов : краткий теоретический курс : учебное пособие / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 202, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153911				
2	РГЗ/Реферат	ОПК-11.1,ОПК-11.3,ОПК-12.1,ОПК-13.2	10	2
Изучение литературы: 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".				

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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Кейс-стади:Проведение измерений
Краткое описание применения: Моделирование ситуаций, связанных с проведением реальных экспериментов	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №7"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"."	
2	Кейс-стади:Проведение эксперимента
Краткое описание применения: Моделирование ситуаций, связанных с проведением реальных экспериментов	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №7"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"."	
3	Кейс-стади:Моделирование, решение задач
Краткое описание применения: Моделирование ситуаций, связанных с проведением реальных экспериментов	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Атапин В. Г. Сопротивление материалов : краткий теоретический курс : учебное пособие / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 202, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153911"	

4	Кейс-стади:Проведение эксперимента
Краткое описание применения: Моделирование ситуаций, связанных с проведением реальных экспериментов	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №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"."	
5	Кейс-стади:Выбор модели, решение задач
Краткое описание применения: Моделирование ситуаций, связанных с проведением реальных экспериментов	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Атапин В. Г. Сопротивление материалов : краткий теоретический курс : учебное пособие / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 202, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153911"	

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: 4		
Лекция:	5	10
Практические занятия:	5	10
Контрольные работы:	10	20
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "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"."		
Экзамен:	20	40
Семестр: 5		
Лекция:	5	10
Лабораторная:	10	20
Практические занятия:	5	10
Контрольные работы:	10	20
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "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"."		
Зачет:	10	20

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля			
		Контр. раб.	Защита РГЗ/Р	Зачет	Экзамен
ОПК-11	ОПК-11 1. Знает основные показатели качества технологического оборудования	+	+	+	+

	ОПК-11 3. Умеет анализировать и оценивать качество конструкций узлов технологических машин	+	+	+	+
ОПК-12	ОПК-12 1. Знает понятие надежности, критерии, модели надежности	+	+	+	+
ОПК-13	ОПК-13 2. Умеет рассчитывать основные параметры деталей и узлов технологических машин, применяя стандартные методы расчета	+		+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Атапин В. Г. Основы конструирования : [учебное пособие] / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 179, [2] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244273

Дополнительная литература

1. 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

Интернет-ресурсы

1. Юрайт : электронно-библиотечная система : [сайт] / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – 2023. – URL: https://urait.ru/ (дата обращения: 10.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

2. Портал машиностроения : сайт. – URL: https://mashportal.ru/ (дата обращения: 18.04.2023). – Текст: электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Атапин В. Г. Сопротивление материалов : краткий теоретический курс : учебное пособие / В. Г. Атапин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 202, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153911

2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

3. 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".

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций