

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.06.2026 11:14:20
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Сопротивление материалов

направление подготовки: **23.03.03** Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль): Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

форма обучения: заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Прикладная механика»

Протокол № 13 от 19.05.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование системы профессиональных знаний и практических навыков оценки и расчета на прочность и жесткость при различных внешних воздействиях элементов и деталей, входящих в состав конструкций, машин и механизмов.

Задачи дисциплины:

- на основании действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений составлять оптимальные модели (расчетные схемы) конструктивных элементов деталей и конструкций с учетом работы при различных внешних воздействиях;
- применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

знание:

- основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;
- постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

умение:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- применять знания, полученные по математике, физике, теоретической механике при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций и деталей машин и механизмов на прочность и жесткость;

владение:

- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения других дисциплин профильной направленности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать: <i>УК-2.1-3I</i> анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Уметь: <i>УК-2.1-VI</i> проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Владеть: <i>УК-2.1-BI</i> анализом поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые

		необходимо решить для ее достижения.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: <i>УК-2.2-31</i> оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Уметь: <i>УК-2.2-У1</i> выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
		Владеть: <i>УК-2.2-В1</i> выбором оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.	Знать: <i>УК-2.3-31</i> действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.
		Уметь: <i>УК-2.3-У1</i> анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.
		Владеть: <i>УК-2.3-В1</i> анализом действующего законодательства и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач	Знать: <i>ОПК-1.1-31</i> основные законы естественных и математических наук для решения типовых задач
		Уметь: <i>ОПК-1.1-У1</i> продемонстрировать знание основных законов естественных и математических наук для решения типовых задач
		Владеть: <i>ОПК-1.1-В1</i> основными законами естественных и математических наук для решения типовых задач
	ОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Знать: <i>ОПК-1.2-31</i> основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
		Уметь: <i>ОПК-1.2-У1</i> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
		Владеть: <i>ОПК-1.2-В1</i> основными законами естественнонаучных дисциплин, правилами построения технических схем и чертежей
	ОПК-1.3. Оперировать основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды	Знать: <i>ОПК-1.3-31</i> основные методы технико-экономического анализа, навыки составления рабочих проектов в составе творческой команды
		Уметь: <i>ОПК-1.3-У1</i> оперировать основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды

		Владеть: <i>ОПК-1.3-В1</i> основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды
--	--	--

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
заочная	3/5	6	-	6	92	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Вводная часть	1	-	1	4	6	УК-2.1 ОПК-1.3	Лаб. работы № 1,2,3
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	2	-	1	22	24	УК-2.1 ОПК-1.2	РГР № 1,2
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	1	-	1	22	22	УК-2.2 ОПК-1.3	РГР № 3 Лаб. работы № 4,5
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	1	-	1	22	23	УК-2.3 ОПК-1.1	РГР № 4 Лаб. работы № 6,7
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость	1	-	2	22	24	УК-2.3 ОПК-1.1	РГР №5 Лаб. работы № 8,9,10,11
6	зачет		-	-	-	-	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.3	Вопросы к зачету
Итого:			6	-	6	92	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Вводная часть.

Тема 1: Основные понятия.

Основные понятия и задачи курса по изучению напряженно-деформированного состояния и работоспособности типовых элементов конструкций. Основные объекты, изучаемые в курсе. Реальная конструкция и ее расчетная модель. Понятие о стержне (брусе). Внешние силы и их классификация.

Тема 2. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.

Метод определения внутренних усилий. Внутренние усилия при растяжении-сжатии, при кручении. Внутренние усилия при изгибе. Дифференциальные уравнения равновесия прямолинейного стержня.

Тема 3. Напряжения и деформации.

Внутренние силы и напряжения. Напряжения полные, нормальные, касательные и выражение через них внутренних силовых факторов. Перемещения и деформации. Деформации линейные и угловые (сдвиги). Виды простых деформаций стержня: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Допущения о свойствах материала элементов конструкций.

Раздел 2. Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 4. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Напряжения в сечениях, наклоненных к оси стержня.

Тема 5. Испытания материалов на растяжение-сжатие.

Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения – сжатия пластичных и хрупких материалов. Закон Гука при растяжении и сжатии.

Тема 6. Методы расчета строительных конструкций.

Основные понятия о прочности и жесткости. Критерии наступления предельных состояний в зависимости от свойств материала, условий работы и назначения конструкции. Методы расчета по допускаемым напряжениям, разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.

Тема 7. Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия.

Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Условие жесткости. Основные виды задач при расчетах на жесткость.

Тема 8. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.

Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Температурные и монтажные напряжения.

Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 9. Геометрические характеристики плоских сечений.

Назначение геометрических характеристик. Статические, осевые, полярный и центробежный моменты инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей.

Тема 10. Вычисление моментов инерции сложных сечений.

Зависимость между моментами инерции при повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Радиусы инерции.

Раздел 4. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 11. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость. Чистый сдвиг. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Расчеты на прочность. Определение углов закручивания. Расчеты на жесткость.

Раздел 5. Плоский изгиб.

Тема 12. Плоский изгиб. Нормальные напряжения.

Вывод формулы для нормальных напряжений в поперечных сечениях. Расчеты на прочность по нормальным напряжениям.

Тема 13. Плоский изгиб. Касательные напряжения.

Касательные напряжения для сплошных сечений (формула Д. И. Журавского). Распределение касательных напряжений в сечениях балок различной формы. Расчет на прочность.

Тема 14. Перемещения при изгибе.

Дифференциальное уравнение для функции прогибов и её разновидности. Непосредственное интегрирование дифференциального уравнения. Граничные условия.

Тема 15 Метод начальных параметров.

Тема 16 Определение перемещений в балках энергетическим методом.

Тема 17. Определение перемещений методом Максвелла – Мора. Вычисление интеграла Мора с использованием формул численного интегрирования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ЗФО		
1	1	0,5		Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.
2	1	0,5		Напряжения и деформации.
3	2	1		Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций.
4	2	1		Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.
5	3	1		Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.
6	4	0,5		Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.
7	4	0,5		Плоский изгиб. Нормальные напряжения. Плоский изгиб. Касательные напряжения.
8	5	0,5		Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров

9	5	0,5	Определение перемещений в балках энергетическим методом. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.
Итого:		6	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

Занятие № п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Наименование лабораторной работы
		ЗФО		
1	1	0,5		Лаб.раб. №1. Испытание материалов на растяжение напряжение
2	1	0,5		Защита по лаб.раб. №1. Испытание материалов на растяжение напряжение.
3	2	0,25		Лаб.раб№2. Определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона
4	2	0,25		Лаб.раб. №3. Определение модуля сдвига
5	2	0,5		Защита лаб.работ №2 и №3.
6	2	0,5		Лаб.раб№4. Испытание деревянных образцов на сжатие вдоль волокон и поперек волокон
7	2	0,5		Защита лаб.работы №4: Исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении
8	3	0,5		Лаб.раб. №5. Определение угла закручивания стержня
9	3	0,5		Защита лаб.раб №5. + ргр.
10	4	0,25		Лаб.работа №6 Определение нормальных напряжений в поперечном сечении балки при прямом чистом изгибе
11	4	0,25		Лаб.работа №7. Определение прогиба и угла поворота балки при изгибе
12	4	0,5		Защита лаб.раб. №6 ,7.
13	5	0,3		Лаб.работа №8 Исследование плоского напряженного состояния
14	5	0,3		Лаб.работа №9 Определение напряжений и перемещений в балке при косом изгибе
15	5	0,3		Лаб.работа №10 Исследование внецентренного растяжения стержня
16	5	0,3		Лаб.работа №11 Применение принципа взаимности перемещений к построению изогнутой оси балки
17	5	0,3		Защита лаб.работ №9,10,11.
Итого:		6		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ЗФО			
1	1	4		Вводная часть	Выполнение расчетно-графических работ, подготовка к лаб. работам, работа с современными журналами (электронными и печатными).
2	2	20		Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	
3	3	20		Геометрические характеристики плоских сечений	
4	4.	18		Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	
5	5	21		Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	
6	зачет	9		зачет	Подготовка к устному зачету
Итого:		92			

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Создание интеллект-карт: вместо переписывания информации со слайдов или механического конспектирования обучающиеся приобретают навык работы с большим объемом информации. Более подробно о нашем опыте применения этой методики в преподавании сопромата <https://mir-nauki.com/73PDMN620.html>.

-Работа с современными базами научных журналов разной направленности, работа с базами научных статей и патентов (<https://scholar.google.ru>, <https://elibrary.ru> и т.д.): погружение обучающихся в реальное применение изучаемых теоретических материалов, рассмотрение различных направлений науки, ориентация в выборе своего будущего направления(профиля) инженерной деятельности;

- Командная работа в мини- группах;

-Мини- Конференции, как защита лаб. работ : Умение презентовать свои мысли и идеи

- Эксперименты, сопоставление с теорией, развитие умения анализировать данные и синтезировать идеи.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы для заочной формы обучения.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы выполняются в отдельной тетради. Трудоемкость выполнения одной работы составляет от 2 до 4 часов

7.2. Тематика контрольных работ.

Сопротивление материалов

1. Построение эпюр продольных усилий, напряжений и перемещений при растяжении – сжатии стержня переменного поперечного сечения

2. Определение геометрических характеристик составного сечения.

3. Изгиб балок. Построение эпюр перерезывающих сил и изгибающих моментов. Определение размеров поперечного сечения различной формы. Расчет допускаемой нагрузки.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы №1. Испытание материалов на растяжение напряжение	0...5
2	Выполнение расчетно-графической работы №1. Построение эпюр продольных усилий, напряжений и перемещений при растяжении – сжатии стержня переменного поперечного сечения	0...5
3	Выполнение лабораторной работы №2. Определение модуля продольной упругости и коэффициента Пуассона	0...5
4	Выполнение лабораторной работы №3. Определение модуля сдвига	0...6
5	Выполнение расчетно-графической работы №2. Статически неопределимые системы растяжения сжатия. Определение размеров поперечных сечений стержней при заданном допускаемом напряжении	0...5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..26
2 текущая аттестация		
6	Выполнение лабораторной работы №4. Исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении	0...5
7	Выполнение лабораторной работы №5. Определение угла закручивания стержня	0...6
8	Выполнение расчетно-графической работы №3. «Геометрические характеристики плоских сечений»	0...10
9	Выполнение лабораторной работы №6. Определение нормальных напряжений в поперечном сечении балки при прямом чистом изгибе	0...5
10	Выполнение лабораторной работы №7. Определение прогиба и угла поворота балки при изгибе	0...6
11	Выполнение расчетно-графической работы №4. «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0..42
3 текущая аттестация		

12	Выполнение лабораторной работы №8 Исследование плоского напряженного состояния	0...6
13	Выполнение лабораторной работы №9 Определение напряжений и перемещений в балке при косом изгибе	0...5
14	Выполнение лабораторной работы №10 Исследование внецентренного растяжения стержня	0...6
15	Выполнение лабораторной работы №11 Применение принципа взаимности перемещений к построению изогнутой оси балки»	0...5
16	Выполнение расчетно-графической работы №5. Изгиб балок. Построение эпюр перерезывающих сил и изгибающих моментов. Определение размеров поперечного сечения различной формы. Расчет допускаемой нагрузки	0...10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0..32
	ВСЕГО	100

Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольных работ № 1, 2 (Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость)	40
2	Выполнение контрольной работы № 3 (Геометрические характеристики плоских сечений)	20
3	Выполнение контрольной работы № 4 (Кручение. Расчеты на прочность и жесткость)	20
4	Выполнение контрольной работы № 5 (Плоский изгиб. Расчеты на прочность)	20
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <https://jirbis.tyuiu.ru>
2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
6. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>

7. ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
9. ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.urait.ru

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Сопротивление материалов	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте д.72
<p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Лабораторные установки-</p> <p>А.059</p>		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте д.72	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Виртуальные лабораторные работы: методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Сопротивление материалов» для студентов технических специальностей и направлений подготовки всех форм обучения. Часть 1 / сост. Гречин Е. Г., Уманская О. Л., Кривчун Н. А., Гуляев Б. А.; Тюменский индустриальный университет. - Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2018. – 32 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или с группой в зависимости от цели, объёма, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций; изучение и конспектирование рекомендуемой литературы; подготовку мультимедиа-сообщений/докладов; подготовку реферата; тестирование; решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчётов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовку к деловым играм и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведённого на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Сопротивление материалов

Код, направление подготовки: **23.03.03** Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль): Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин. - 13-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 320 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/210815	ЭР*	30	100	+
2	Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01726-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511437	ЭР*	30	100	+
3	Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учебник для студентов высших технических учебных заведений / В. И. Феодосьев. - 12-е изд., стереотип. - Москва. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 592 с.	149	30	100	-
4	Уманская, О. Л. Лабораторный практикум по сопротивлению материалов : учебное пособие / О. Л. Уманская, Н. А. Кривчун, Е. Г. Гречин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 90 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	5+ЭР*	30	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>