

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 02.04.2024 14:36:58  
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего базовой  
кафедрой АО «Мостострой-11»

\_\_\_\_\_ Н.Л. Бреус

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Сопротивление материалов**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
направленность (профиль): **Объекты транспортной инфраструктуры**  
форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики  
Протокол № 9/1 от «11» мая 2023 г.

## 1. Цель 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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований в профессиональной деятельности.

Создавая новые конструкции, инженер проектирует размеры их элементов, проводит прочностные расчеты методами сопротивления материалов. Дальнейший расчет элементов машин и конструкций производится с помощью современных вычислительных программных продуктов численными методами. Для анализа достоверности результатов, получаемых с помощью прикладных компьютерных программ, используется сравнение с результатами расчетов упрощенных моделей методами сопротивления материалов. Для успешной профессиональной деятельности инженеру необходимо выработать навыки создания простых и ясных моделей явлений и реальных объектов, отбрасывая второстепенные факторы. Создание и выбор оптимальной модели должны быть реализованы с учетом физических законов, современных нормативных правовых баз, методы математического анализа и моделирования. С помощью расчетов на прочность и жесткость при различных видах деформаций назначаются начальные размеры деталей и элементов конструкций, выбирается материал для их изготовления, оценивается их сопротивление внешним воздействиям.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются

*знания:*

- основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;

- постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

*умения:*

- 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;

*навыки:*

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

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» «Основы технической механики».

## 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)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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 (З1): методику проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть (В1): методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Знать (З2): методику выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений Уметь (У2): Выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений Владеть (В2): методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З3): методику определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Уметь (У3): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.2. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(ий)	Владеть (В3): методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Знать (З4): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений Уметь (У4): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений Владеть (В4): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
	ОПК-1.3. Выбирает базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З5): методику выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У5): Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности Владеть (В5): методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2. Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать (З6): способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь (У6): выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности Владеть (В6): способами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.7. Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Знать (З7): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях
		Уметь (У7): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды Владеть (В7): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов,	ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий	Знать (З8): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У8): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций Владеть (В8): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Знать (З9): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У9): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций Владеть (В9): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
ОПК-6.11. Составляет расчётные схемы здания	Знать (З10): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	(сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	воздействия внешних нагрузок
		Уметь (У10): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
	ОПК-6.12.Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	Владеть (В10): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Знать (З11): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	Уметь (У11): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	
	Владеть (В11): методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 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			
Очная	2/4	16	32	-	60	-	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.  
очная форма обучения (ОФО)

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	Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	2	4	0	14	20	УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.2, ОПК-3.7, ОПК-6.5, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.12	РГР №1
2	2	Сложное сопротивление.	8	20	0	14	44		РГР №2
3	3	Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней	4	4	0	14	22		РГР №3
4	4	Динамическое действие нагрузок	2	4	0	14	22		РГР №4
5	Зачет		-	-	-	4	4	УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.2, ОПК-3.7, ОПК-6.5, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.12	Вопросы к зачету
Итого:			16	32	0	60	108	X	X

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.

Тема 1. Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.

Раздел 2. Сложное сопротивление.

Тема 2 Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 3. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.

Тема 4. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость.

Тема 5. Критерии прочности и пластичности

Раздел 3. Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней.

Тема 6 Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней.

Тема 7. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней

Раздел 4 Динамическое действие нагрузок

Тема 8. Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.

Тема 9. Ударное действие нагрузок.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	--	--	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.
2	2	2	-	-	Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость
3		2	-	-	Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.
4		2			Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость
5		2			Критерии прочности и пластичности
6	3	2	-	-	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости Практический расчет сжатых стержней
7		2			Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней
8	4	2	-	-	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением. Ударное действие нагрузок.
Итого:		16		-	-

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	<b>6</b>
1	1	2	0	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.
2		2			Расчет статически неопределимых балок методом сил.
3	2	2	0	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность.
4		2			Косой изгиб. Расчет на жесткость
5		2			Внецентренное растяжение-сжатие.
6		2			Ядро сечения
7		2			Растяжение и сжатие с изгибом.
8		2			Изгиб с кручением.
9		2			Общий случай действия сил.
10		2			Расчет плоских рам на прочность и жесткость
11		2			Критерии прочности
12		2			Критерии пластичности
13	3	2	0	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней.
14		2			Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней
15	4	2	0	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.
16		2			Ударное действие нагрузок.
Итого:		32	0	0	X

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	14	-	-	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.	Выполнение расчетно-графических работ
2	2	14	-	-	Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость. Критерии прочности и пластичности	
3	3	14	-	-	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней	
4	4	14	-	-	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением. Ударное действие нагрузок.	
6	Зачет	4	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		60	-	-	X	X

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;

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

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	Расчетно-графическая работа №1 по теме «Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	0...12
2	Расчетно-графическая работа №2 по теме «Сложное сопротивление». Задание №1 – «Косой изгиб»	0...13
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
3	Расчетно-графическая работа №2 по теме «Сложное сопротивление. Задание №2 – «Внецентренное растяжение-сжатие»	0...10
4	Расчетно-графическая работа №2 по теме «Сложное сопротивление». Задание №3 – «Общий случай действия сил»	0...10
5	Расчетно-графическая работа №2 по теме «Сложное сопротивление». Задание №4 – «Расчет плоских рам на прочность и жесткость»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
6	Расчетно-графическая работа №3 по теме «Устойчивость стержней»	0...20
7	Расчетно-графическая работа №4 по теме «Динамическое действие нагрузок»	0...25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...45
	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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>



- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Программный комплекс "Лири 10. Версия 8";
4. Autocad;
5. Свободно распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

**Таблица 10.1**

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ 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	Соппротивление материалов	Лекционные занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №902, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
		Практические занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №059, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Разрывная машина «INSTRON – 3382» - 1 шт.; Комплекс универсальный учебный. УКСМ – 1 - 1 шт.; Учебный комплекс КСМ-1 - 1 шт.; Установка для опытного определения величин перемещений в	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.4

	консольной балке СМ 75 - 1 шт.; Установка для опытного определения величин линейных и угловых перемещений свободного конца пространственного ломанного бруса СМ 24Б - 1 шт.; Установка ЛКТМ - 1 шт.	
	Самостоятельная работа	
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

### 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.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: «Сопrotивление материалов»

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Объекты транспортной инфраструктуры

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
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 (З1): методику проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Не способен проводить анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Демонстрирует отдельные знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Демонстрирует достаточные знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Демонстрирует исчерпывающие знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Не способен представлять проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения без ошибок
		Владеть (В1): методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Не владеет методикой проведения анализа поставленной цели и не формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и	Знать: З2 методику выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и	Не способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений,	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений,	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ограничений	ограничений	ресурсов и ограничений	допуская значительные ошибки	допуская незначительные ошибки	имеющихся ресурсов и ограничений без ошибок
		Уметь: У2 Выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: В2 методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен анализировать действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности.	Демонстрирует отдельные знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З3): методику определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен использовать определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует отдельные знания методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует достаточные знания методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует исчерпывающие знания методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Уметь (У3): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной	Не способен определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности,	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности,

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		ой деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	ной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская значительные ошибки	на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская незначительные ошибки	профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования без ошибок
		Владеть (В3): методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не владеет методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Владеет методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.2.Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Знать (З4): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Не способен назвать способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует отдельные знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует достаточные знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует исчерпывающие знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У4): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Не способен представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Умеет представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений допуская значительные ошибки	Умеет представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений допуская незначительные ошибки	Умеет представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений без ошибок
		Владеть (В4): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в	Не владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в	Владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде	Хорошо владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в	В совершенстве владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		виде математических уравнений	виде математических уравнений	математических уравнений, допуская ряд ошибок	виде математических уравнений, допуская незначительные ошибки	строительных конструкций в виде математических уравнений
	ОПК-1.3.Выбирает базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать (35): способы выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Не способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания способов выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания способов выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания способов выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У5): выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Не способен выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности, испытывая при этом затруднения	Способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	Способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть (В5): методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2.Выбирает методы или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать (36): способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не способен назвать способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь (У7) выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не способен выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности	Способен выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности, испытывая при этом затруднения	Способен выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская при этом незначительные	Способен выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
					ошибки	
		Владеть (В6): способностью выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не владеет способностью выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеет выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет выбором метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.7. Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Знать (З7): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	Не способен назвать способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	Демонстрирует отдельные знания способов оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	Демонстрирует достаточные знания способов оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	Демонстрирует исчерпывающие знания способов оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях
		Уметь (У7): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Не способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, испытывая при этом затруднения	Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская при этом незначительные ошибки	Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды
		Владеть (В7): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Не владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
						среды
<p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий</p>	<p>Знать (З8): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Не способен перечислить методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Демонстрирует частичные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>В совершенстве знает методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>
		<p>Уметь (У8): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Не умеет выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности</p>	<p>Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>
		<p>Владеть (В8): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Не владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок</p>	<p>Уверенно владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций</p>
	<p>ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)</p>	<p>Знать (З9): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Не способен назвать способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>
		<p>Уметь (У9): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Не умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>	<p>Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций</p>



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (В9): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует владение методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд грубых ошибок	Владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.11. Составляет расчётные схемы здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З10): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Не способен назвать принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Демонстрирует отдельные знания о принципах составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Демонстрирует достаточные знания принципов составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Уметь (У10): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Не умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, испытывая при этом незначительные затруднения	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Владеть (В10): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Не владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская незначительные	В совершенстве владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
					ошибки	внешних нагрузок
	ОПК-6.12.Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З11): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не способен назвать способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует отдельные знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует достаточные знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует исчерпывающие знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У11): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, испытывая при этом затруднения	Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, испытывая при этом незначительные затруднения	Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (И1) жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не владеет методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Владеет методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Сопrotивление материалов»

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Объекты транспортной инфраструктуры**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Валишвили, Н. В. Сопrotивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511770">https://urait.ru/bcode/511770</a> (дата обращения: 30.09.2023).	ЭР*	150	100	+
2	Лободенко, Е. И. Основы статики и сопротивления материалов : учебное пособие / Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко ; под редакцией Е. И. Лободенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5281-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139271">https://e.lanbook.com/book/139271</a>	ЭР*	150	100	+
3	Атапин, В. Г. Сопrotивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 438 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15962-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/510357">https://urait.ru/bcode/510357</a> (дата обращения: 30.09.2023).	ЭР*	150	100	+
4	Александров, А. В. Сопrotивление 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: <a href="https://urait.ru/bcode/511437">https://urait.ru/bcode/511437</a> (дата обращения: 30.09.2023).	ЭР*	150	100	+
5	Александров, А. В. Сопrotивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513434">https://urait.ru/bcode/513434</a> (дата обращения: 30.09.2023).	ЭР*	150	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>