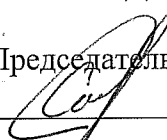


Документ подписан в соответствии с требованиями законодательства  
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич образовательное учреждение высшего образования  
Должность: и.о. ректора **«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Дата подписания: 02.04.2024 11:28:12  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
С.П. Санников

« 19 » 06 2019 г.

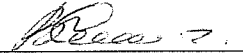
## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Сопротивление материалов**  
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**  
Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**  
форма обучения: **очная, заочная**

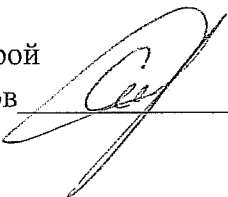
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги к результатам освоения дисциплины «Сопротивление материалов».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  В.Г.Соколов

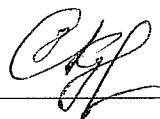
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
автомобильных дорог и аэродромов  С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

З.С.Кутрунова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ, канд. физ.-мат. наук, доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование системы профессиональных знаний и практических навыков оценки и расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях.

Задачи дисциплины:

- представлять базовые для строительной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений;
- оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций и условия взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды;
- составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом работы при различных внешних воздействиях

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги. 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, основам технической механики при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций 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» и служит основой для освоения дисциплин «Строительная механика», «Мосты, тоннели и специальные сооружения на автомобильных дорогах».

### 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	
<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>ОПК-1.2.Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	<p>Знать (З1): способы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>Уметь (У1): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>Владеть (В1):методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p>	
	<p>ОПК-1.4.Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</p>	<p>Знать (З2): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений</p> <p>Уметь (У2): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений</p> <p>Владеть (В2): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений</p>	
	<p>ОПК-1.5.Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать (З3): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений</p> <p>Уметь (У3): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений</p> <p>Владеть (В3): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений</p>	
	<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.2.Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Знать (З4): способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Уметь (У4): выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (В4): способностью Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-3.7.Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>	<p>Знать (З5): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях</p> <p>Уметь (У5): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды</p> <p>Владеть (В5): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
ОПК-6 Способен почувствовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, почувствовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.5.Разработка узла строительной конструкции зданий	Знать (З6): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при различных видах деформаций	
		Уметь (У6): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при различных видах деформаций	
		Владеть (В6): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при различных видах деформаций	
	ОПК-6.9.Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	ОПК-6.9.Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать (З7): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при различных видах деформаций
			Уметь (У7): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при различных видах деформаций
			Владеть (В7): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при различных видах деформаций
	ОПК-6.11.Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	ОПК-6.11.Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З8): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
			Уметь (У8): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
			Владеть (В8): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
	ОПК-6.12.Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	ОПК-6.12.Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З9): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при различных видах деформаций
			Уметь (У9): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при различных видах деформаций
			Владеть (В9): методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при различных видах деформаций

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/4	34	34	-	76	экзамен
заочная	3/5	8	8	-	128	экзамен

#### 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	4	4	0	10	18	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.2 ОПК-3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	Расчетно-графическая работа
2	2	Сложное сопротивление.	18	20	0	19	57		Расчетно-графическая работа
3	3	Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней	8	6	0	10	24		Расчетно-графическая работа
4	4	Динамическое действие нагрузок	4	4	0	10	18		Расчетно-графическая работа
5	Экзамен (Контроль)				-	27	27		Экзаменационные вопросы
Итого:			34	34	0	76	144	Х	Х

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	2	2	0	12	16	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-3.2 ОПК -3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	Контрольная работа
2	2	Сложное сопротивление.	4	4	0	53	61		Контрольная работа
3	3	Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней	1	1	0	20	22		Контрольная работа
4	4	Динамическое действие нагрузок	1	1	0	16	18		Контрольная работа
5	Контрольная работа		-	-	-	18	18	ОПК-1.2 ОПК-1.4	Устная защита
7	Экзамен		-	-	-	9	9	ОПК-1.5 ОПК-3.2 ОПК -3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	Экзаменационные вопросы
Итого:			8	8	0	128	144	Х	Х

**- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

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.

Тема 2. Расчет статически неопределимых балок методом сил.

**Раздел 2. Сложное сопротивление.**

Тема 3. Косой изгиб. Расчеты на прочность.

Тема 4. Косой изгиб. Расчет на жесткость

Тема 5. Внецентренное растяжение-сжатие.

Тема 6. Растяжение и сжатие с изгибом.

Тема 7. Изгиб с кручением.

Тема 8. Общий случай действия сил.

Тема 9. Расчет плоских рам на прочность и жесткость

Тема 10. Критерии прочности

Тема 11. Критерии пластичности

**Раздел 3. Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней**

Тема 12. Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости.

Тема 13. Практический расчет сжатых стержней.

Тема 14. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки

Тема 15. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней

**Раздел 4. Динамическое действие нагрузок**

Тема 16. Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.

Тема 17. Ударное действие нагрузок.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.
2		2		0	Расчет статически неопределимых балок методом сил.
3	2	2	4	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность.
4		4		0	Косой изгиб. Расчет на жесткость
5		2		0	Внецентренное растяжение-сжатие.
6		2		0	Растяжение и сжатие с изгибом.
7		2		0	Изгиб с кручением.
8		2		0	Общий случай действия сил.
9		2		0	Расчет плоских рам на прочность и жесткость
10		2		0	Критерии прочности
11		2		0	Критерии пластичности
12		3		2	1
13	2		0	Практический расчет сжатых стержней.	
14	2		0	Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки	
15	2		0	Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней	
16	4	2	1	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.
17		2		0	Ударное действие нагрузок.
Итого:		34	8	0	Х



## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.
2		2		0	Расчет статически неопределимых балок методом сил.
3	2	2	4	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность.
4		4		0	Косой изгиб. Расчет на жесткость
5		2		0	Внецентренное растяжение-сжатие.
6		2		0	Растяжение и сжатие с изгибом.
7		2		0	Изгиб с кручением.
8		2		0	Общий случай действия сил.
9		2		0	Расчет плоских рам на прочность и жесткость
10		2		0	Критерии прочности
11		2		0	Критерии пластичности
12		3		2	1
13	2		0	Практический расчет сжатых стержней.	
14	2		0	Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки	
15	2		0	Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней	
16	4	2	1	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.
17		2		0	Ударное действие нагрузок.
Итого:		34	8	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	10	12	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.	Расчетно-графическая работа
2				0	Расчет статически неопределимых балок методом сил.	
3	2	19	53	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность.	Расчетно-графическая работа
4				0	Косой изгиб. Расчет на жесткость	
5				0	Внецентренное растяжение-сжатие.	
6				0	Растяжение и сжатие с изгибом.	
7				0	Изгиб с кручением.	
8				0	Общий случай действия сил.	
9				0	Расчет плоских рам на прочность и жесткость	
10				0	Критерии прочности	
11				0	Критерии пластичности	
12	3	10	20	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости.	Расчетно-графическая работа
13				0	Практический расчет сжатых стержней.	
14				0	Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки	
15				0	Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней	
16	4	10	16	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.	Расчетно-графическая работа
17				0	Ударное действие нагрузок.	
18	1, 2, 3, 4	0	18	0	-	Контрольная работа
19	1, 2, 3, 4	27	9	0	Подготовка к экзамену	Экзаменационные вопросы
Итого:		76	128	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- технология индивидуального обучения (практические занятия).

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## **7. Контрольные работы**

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы (ЗФО).

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета и оценки конструктивных элементов строительных конструкций на прочность и жесткость при различных внешних воздействиях.

Контрольная работа состоит из четырех задач.

Задачи в соответствии со своим вариантом необходимо взять из пособия: Сопrotивление материалов [Текст]: учебное пособие по технической механике и сопротивлению материалов для студентов направления "Строительство" заочной формы обучения / Е. Ю. Куриленко, Ю. В. Огороднова, И. В. Шаптала; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра строительной механики. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2014.

Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал из указанного выше пособия и рассмотреть примеры решения задач, ответить на вопросы для самопроверки.

При оформлении контрольных работ необходимо соблюдать следующие правила.

- Вариант каждой задачи и числовые данные к ней студент выбирает в соответствии со своим учебным шифром, причем номер варианта задачи определяется по сумме трех последних цифр шифра, а числовые данные – по последней цифре шифра.
- Работы, выполненные с нарушением этих указаний, не засчитываются.
- В заголовке контрольной работы должны быть четко написаны: номер контрольной работы, название дисциплины, фамилия, имя и отчество студента (полностью), название института и направления, учебный шифр.

- Каждую контрольную работу следует выполнять в тетради формата А5 в клетку, синими или черными чернилами, четким почерком, с полями в 5 см для замечаний рецензента. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие с числовыми данными, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета. Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными, без сокращения слов, объяснениями и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности.
- Получив контрольную работу после проверки, студент должен исправить в ней отмеченные ошибки и выполнить все сделанные ему указания. Выполненные на отдельных листах исправления должны быть вложены в соответствующие места рецензированной работы (отдельно от работы исправления не рассматриваются) и отправлены вновь на проверку.

#### 7.2. Тематика контрольной работы.

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы .

Контрольная работа состоит из трех задач: расчеты на прочность и жесткость при косом изгибе (условие задачи и расчетная схема №16), расчеты на прочность и жесткость при внецентренном сжатии (условие задачи и расчетная схема №17), расчет на устойчивость сжатого стержня (условие задач и расчетная схема №18 ).

## 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	2	3
1 текущая аттестация		
1	Расчетно-графическая работа по теме «Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	0...12
2	Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Косой изгиб»	0...13
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...25
2 текущая аттестация		
3	Расчетно-графическая работа по теме ««Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие»	0...10
4	Расчетно-графическая работа по теме ««Сложное сопротивление. Общий случай действия сил»	0...10
5	Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Расчет плоских рам на прочность и жесткость»	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...30
3 текущая аттестация		
6	Расчетно-графическая работа по теме «Устойчивость стержней»	0...20
7	Расчетно-графическая работа по теме «Динамическое действие нагрузок»	0...25
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0...45
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

8.3. 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	2	3
1	Контрольная работа	0...45
2	Защита контрольной работы (вопросы к экзамену)	0...55
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## 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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени

И.М. Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows .

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

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

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и самостоятельно выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе выполнения расчетно-графической работы обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

При выполнении расчетно-проектировочных работ обучающиеся должны научиться использовать уже существующую методику расчета для решения конкретной задачи и научиться технике ведения расчетов, связанных с изучаемой дисциплиной.

Каждый студент получает индивидуальные исходные данные и расчетные схемы в соответствии с номером варианта, указанным преподавателем. Перед началом расчета следует хорошо вникнуть в задачу, выявить для себя сведения о том объекте, который предстоит рассчитать.

Осмыслив задание и общий ход работы, можно составить план расчета и выписать по разделам плана необходимые формулы.

При выполнении расчетно-графических работ обучающиеся должны придерживаться следующих правил:

- не следует приступать к расчету, пока не разобрались по учебнику и конспекту лекций в теории, связанной с выполнением домашнего задания.
- все расчеты, в том числе и черновые записи, вести очень аккуратно, с предельной внимательностью, сначала в общем виде, затем в числах. Лучше вести записи на одной стороне листа бумаги А4 в клетку, чтобы можно было сравнивать или обозревать одновременно любые две или большее число частей информации.
- использовать все средства для самоконтроля правильности выполненной части работы.
- сопровождать расчет на всех этапах необходимыми схемами и построением эпюр, выполненным с обязательным соблюдением масштаба. Графическое оформление помогает произвести расчет и облегчает чтение выполненного расчета.
- проверяя формулу, выполняя преобразования, решая задачу и т.д. продельвайте математические преобразования, операции постепенно, не торопясь, подробно записывая все промежуточные выкладки.

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

Дисциплина: **Сопротивление материалов**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

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	
ОПК-1	ОПК-1.2. Определенные характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1): способы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен перечислить способы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует отдельные знания способов определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует частичные знания способов определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	В совершенстве знает способы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	
		Уметь (У1): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Способен определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, испытывая при этом затруднения	Способен определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Способен определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская при этом незначительные ошибки	Способен определять характеристик и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Владеть (В1): методикой определения характеристик физического	Не владеет методикой определения характеристик	Владеет методикой определения характеристик	Хорошо владеет методикой определения	В совершенстве владеет методикой	



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
		процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская ряд ошибок	характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская незначительные ошибки	определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(ий)	Знать (З1): способы представления деформационных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Не способен назвать способы представления деформационных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует отдельные знания способов представления деформационных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует достаточные знания способов представления деформационных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует исчерпывающие знания способов представления деформационных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У1): представлять деформационные элементы строительных конструкций в виде математических уравнений	Не способен представлять деформационные элементы строительных конструкций в виде математических уравнений	Умеет представлять деформационные элементы строительных конструкций в виде математических уравнений допуская значительные ошибки	Умеет представлять деформационные элементы строительных конструкций в виде математических уравнений допуская незначительные ошибки	Умеет представлять деформационные элементы строительных конструкций в виде математических уравнений без ошибок
		Владеть (В1): методикой представления деформаций	Не владеет методикой представления деформаций	Владеет методикой представления деформаций	Хорошо владеет методикой представления	В совершенстве владеет методикой

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
		конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская ряд ошибок	деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская незначительные ошибки	представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знать (ЗЗ): 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 (УЗ): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Не способен представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Способен представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, испытывая при этом затруднения	Способен представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская при этом незначительные ошибки	Способен представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	
	Владеть (ВЗ): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических	Не владеет методикой представлением деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в	Владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в	Хорошо владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в	В совершенстве владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных	

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
		х уравнений	в виде математических уравнений	математических уравнений, допуская ряд ошибок	в виде математических уравнений допуская незначительные ошибки	конструкций в виде математических уравнений
ОП К-3о	ОПК-3.2.Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать (З4): 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 (У4): 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 ошибки	Способен выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть (В4): 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

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
	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать (З2): 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 (У2): 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 (В2): 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	Хорошо владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния	В совершенстве владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом

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	среды, допуская ряд ошибок	окружающей среды, допуская незначительные ошибки	влияния окружающей среды
ОП К-6	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий	Знать (З3): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не способен перечислить методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует отдельные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует частичные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	В совершенстве знает методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У3): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не умеет выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (В3): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий,	Знать (З4): способы определения нагрузок на конструктивные	Не способен назвать способы определения нагрузок на	Демонстрирует отдельные знания способов	Демонстрирует достаточные знания способов определения	Демонстрирует исчерпывающие знания способов

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
	действующих на здание (сооружение)	е элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У4): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Не умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки	Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (В4): 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. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З5): 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	Демонстрирует отдельные знания о принципах составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия	Демонстрирует достаточные знания принципов составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины	

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
			нагрузок	внешних нагрузок	внешних нагрузок	воздействия внешних нагрузок
		Уметь (У5): 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 незначительные затруднения	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Владеть (В5): 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 ошибки	В совершенстве владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного	Знать (З6): 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	Демонстрирует достаточные знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах	Демонстрирует исчерпывающие знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых

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
	обеспечения			деформаций	деформаций	видах деформаций
		Уметь (У6): 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 (В6): методикой оценки прочности и 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: **Сопротивление материалов**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность: **Автомобильные дороги**

№ 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	2	3	4	5	6
1	Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a> .	ЭР*	90	100	+
2	Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин; под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018.— 293 с.— Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421160">https://www.biblio-online.ru/bcode/421160</a>	ЭР*	90	100	+
3	Александров, А. В. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 273 с.— Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421322">https://www.biblio-online.ru/bcode/421322</a> .	ЭР*	90	100	+
4	Куриленко, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие по технической механике и сопротивлению материалов для студентов направления 270800.62 "Строительство" по профилям "ПГС", "ЭУН", "Автомобильные дороги и аэродромы", "Городское строительство и хозяйство" заочной формы обучения / Е. Ю. Куриленко, Ю. В. Огороднова, И. В. Шаптала; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра строительной механики. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2014. - 163 с. - Текст: непосредственный.	39+ ЭР*	90	100	+

ЭР\* -электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой Строительная механика Россова ? В.Г. Соколов

«15» 05 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«10» 06 2019 г.

М.П.

Согласовано БИК Алишер пр.н. Вайнберген