

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 01.04.2024 16:33:55

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель экспертной комиссии

_____ И.О.Разов

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Сопротивление материалов**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Автомобильные дороги**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01
Строительство, направленность (профиль) Автомобильные дороги.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительной механики

Заведующий кафедрой _____ И.О.Разов

Рабочую программу разработала:

З.С. Кутрунова, доцент кафедры строительной механики
СТРОИН ТИУ,
К.ф.-м.н., доцент

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 общетехнические 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» и служит основой для освоения дисциплин: «Строительная механика», «Основы проектирования автомобильных дорог», «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
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.
		Владеть (В1): 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 ограничений	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
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З3): методы анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
		Уметь (У3): анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть (В3): методами 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-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З4): методику определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Уметь (У4): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Владеть (В4): методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(ий)	Знать (З5): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У5): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Владеть (В5): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
	ОПК-1.5. Выбирает базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З6): методику выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У6): Выбирать базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть (В6): 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 (З7): способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь (У7): выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть (В7): 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 (З8): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях
		Уметь (У8): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды
		Владеть (В8): 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,	ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий	Знать (З9): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У9): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия,	Знать (З10): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
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	действующие на здание (сооружение)	Уметь (У10): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (В10): 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 (З11): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Уметь (У11): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Владеть (В11): методикой составления расчетных схем 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	Знать (З12): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
Уметь (У12): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций		
Владеть (В12): 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	2/3	18	-	34	20	36	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	1	Вводная часть	4	0	4	4	12	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, 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	Отчёт по лаб. раб №1; РГР №1
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость	4	0	10	4	18		Отчёты по лаб. раб №2, №3, №4 РГР №2
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	2	0	4	4	10		Отчёт по лаб. раб №5; РГР №3
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость	2	0	6	4	12		Отчёты по лаб. раб №6 и 7; РГР №4
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость	6	0	10	4	20		Отчёты по лаб. раб №8,9,10,11; РГР №5
6	ЭКЗАМЕН		-	-	-	36	36	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, 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	Вопросы к экзамену
Итого:			18	0	34	56	108		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Вводная часть.

Тема 1: Основные понятия.

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

Тема 2: Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.

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

Тема 3. Напряжения и деформации.

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

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

Тема 4. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

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

Тема 5. Испытания материалов на растяжение-сжатие.

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

Тема 6. Методы расчета строительных конструкций.

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

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

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

Тема 8. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.

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

Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 9. Геометрические характеристики плоских сечений.

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

Тема 10. Вычисление моментов инерции сложных сечений.

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

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

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

Раздел 5. Плоский изгиб.

Тема 12. Плоский изгиб. Нормальные напряжения.

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

Тема 13. Плоский изгиб. Касательные напряжения.

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

Тема 14. Перемещения при изгибе.

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

Тема 15 Метод начальных параметров.

Тема 16 Определение перемещений в балках энергетическим методом.

Тема 17. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.

Вычисление интеграла Мора с использованием формул численного интегрирования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.
2		2	-	-	Напряжения и деформации.
3	2	2	-	-	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций.
4		2	-	-	Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.
5	3	2	-	-	Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.
6	4	2	-	-	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.
7	5	2	-	-	Плоский изгиб. Нормальные напряжения. Плоский изгиб. Касательные напряжения.
8		2	-	-	Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров
9		2	-	-	Определение перемещений в балках энергетическим методом. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.
Итого:		18			-

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Лаб. работа №1. Конструирование моделей элементов конструкций балок, стоек, рам, пространственных стержней
2		2	-	-	Защита командных работ по лаб. работы. №1. Построение эпюр внутренних усилий в созданных конструкциях.
3	2	2	-	-	Лаб. работа №2. Испытание стального образца круглого сечения на растяжение
4		2	-	-	Лаб. работа №3. Испытание стального образца прямоугольного сечения на растяжение
5		2	-	-	Защита лаб. работы №2 и №3. командная игра на тему «Пластичные материалы. Применение в современных конструкциях» С использованием современных информационных ресурсов: марочники сталей и т.д. Работа с сайтами реальных предприятий, использующих металлоконструкции.
6		2	-	-	Лаб. работа №4. Испытание деревянных образцов на сжатие вдоль волокон и поперек волокон
7		2	-	-	Защита лаб. работы №4: Интеллект-карты+ статьи из современных профессиональных журналов, где в решении реальных задач применяются хрупкие материалы. Мини-конференция: «Применение хрупких материалов в современном мире»
8	3	2	-	-	Лаб. работа. №5. Определение центра тяжести плоских фигур

					различной конфигурации
9		2	-	-	Защита лаб. работы №5 . Интеллект-карты+ ргр.
10	4	2	-	-	Лаб. работа №6 Определение модуля сдвига при кручении
11		2	-	-	Лаб. работа №7. Исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении
12		2	-	-	Защита лаб. работы .№6,7. Интеллект-карты+ мини- конференция по журнальным научным статьям: «Деформация кручения в современной технике, строительстве и т.д.»:
13		2	-	-	Лаб. работа №8 Определение прогиба в консольной балке
14	5	2	-	-	Лаб. работа №9 Определение линейных перемещений в двухопорной балке
15		2	-	-	Лаб. работа №10 Определение угловых перемещений в двухопорной балке
16		2	-	-	Лаб. работа №11 Определение напряжений и перемещений в балке при плоском изгибе»
17		2	-	-	Защита лаб. работы №9,10,11. Конкурс интеллект-карт. Мини-конференция «Деформация изгиба. В науке, промышленности, жизни»
Итого:		34	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	-	-	Вводная часть	Выполнение расчетно-графических работ, подготовка к лаб. работам, работа с современными журналами (электронными и печатными), создание интеллект-карт
2	2	3	-	-	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	
3	3	5	-	-	Геометрические характеристики плоских сечений	
4	4	5	-	-	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	
5	5	5	-	-	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	
6	Экзамен	36	-	-		Подготовка к экзамену
Итого:		56	-	-		

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

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

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

- Командная работа в мини-группах;

- Мини-конференции, как защита лабораторных работ : умение презентовать свои мысли и идеи

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

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы 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	Лабораторная работа №1. Виды деформаций (Конструирование моделей элементов конструкций балок, стоек, рам, пространственных стержней)	0...4
2	Расчетно-графическая работа №1. Построение эпюр внутренних усилий (4 задачи: построение эпюр продольных сил, крутящих моментов, поперечных сил и изгибающих моментов)	0...6
3	Лабораторная работа №2. Испытание стального образца круглого сечения на растяжение	0...3
4	Лабораторная работа №3. Испытание стального образца прямоугольного сечения на растяжение	0...3
5	Защита лабораторной работа №2 и №3. командная игра на тему «Пластичные материалы. Применение в современных конструкциях» С использованием современных информационных ресурсов: марочки стали и т.д. Работа с сайтами реальных предприятий, использующих металлоконструкции.	0...4
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0..20
2 текущая аттестация		
6	Лабораторная работа №4. Испытание деревянных образцов на сжатие вдоль волокон и поперек волокон	0...3
7	Защита лабораторной работы №4: Интеллект-карта (0...2). Участие в Мини-конференции: « Применение хрупких материалов в современном мире» (0...2) (по статьям и материалам из современных профессиональных журналов, где в решении реальных задач применяются хрупкие материалы)	0...4
8	Расчетно-графическая работа №2. «Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии»	0...4
9	Лабораторная работа №5. Определение центра тяжести плоских фигур различной конфигурации	0...3
10	Защита лабораторной работы №5 . Интеллект-карта(0..2) Командная(команда 3-4 человека) Игра-Брей ринг «Геометрические характеристики плоских сечений» (0...2)	0...4
11	Расчетно-графическая работа №3. «Геометрические характеристики плоских сечений (симметричное сечение)»	0...3
12	Лабораторная работа №6 Определение модуля сдвига при кручении	0...2
13	Лабораторная работа №7. Исследование напряженно-деформированного состояния в стержне при кручении	0...3
14	Защита лабораторной работа №6 ,7. Интеллект-карта (0..2) Мини- конференция по интернет-источникам (журнальным научным статьям и интернет-ресурсам): «Деформация кручения в современной технике, строительстве и т.д.»: (0..2)	0...4
15	Расчетно-графическая работа №4. «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	0...4
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...34
3 текущая аттестация		
16	Лабораторная работа №8 Определение прогиба в консольной балке	0...4
17	Лабораторная работа №9 Определение линейных перемещений в двухопорной балке	0...4
18	Лабораторная работа №10 Определение угловых перемещений в двухопорной балке	0...4
19	Лабораторная работа №11 Определение напряжений и перемещений в балке при плоском изгибе»	0...6
20	Защита лабораторной работы №9,10,11. Интеллект-карты (3 шт)(0...6). Мини-конференция «Деформация изгиба: в науке, промышленности, жизни» (0...6)	0...12
21	Расчетно-графическая работа №5. «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе» (2 задачи)	0...16
ИТОГО за третью текущую аттестацию		46
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» <http://lib.ugtu.net/books>
5. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
6. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>
7. ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
9. ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.urait.ru

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	Сопротивление 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
		Лабораторные 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 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.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.4
		Самостоятельная работа	

	<p>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.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	<p>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.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

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

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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

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
оценки**

Дисциплина: «Сопrotивление 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
<p align="center">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</p>	<p align="center">УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p>Знать (З1): методику проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Не способен проводить анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания методики проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>
		<p>Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Не способен представлять проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные ошибки</p>	<p>Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения без ошибок</p>
		<p>Владеть (В1): методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p>Не владеет методикой проведения анализа поставленной цели и не формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p>Владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>
	<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: 32 методику выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Не способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская значительные</p>	<p>Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные</p>	<p>Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</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
				ошибки	ошибки	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
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: З3 методы анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Не способен анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности без ошибок
		Уметь: У3 анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Не владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
		Владеть: В3 методами анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Не способен представлять проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач	Умеет 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	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных

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 задач, которые необходимо решить для ее достижения.	допуская значительные ошибки	достижения, допуская незначительные ошибки	ых задач, которые необходимо решить для ее достижения без ошибок
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З4): методику определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен использовать определение 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 (У4): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская значительные ошибки	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская незначительные ошибки	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования без ошибок
		Владеть (В4): 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-1.4. Представляет базовые для	Знать (З5): способы представления	Не способен назвать способы	Демонстрирует отдельные знания способов	Демонстрирует достаточные знания способов	Демонстрирует исчерпывающ

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
	профессионально й сферы физические процессы и явления в виде математического (их) уравнения(ий)	деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	ие знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У5): 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 (В5): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Не владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
ОПК-1.5.Выбирает базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности	Знать (З6): способы выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	Не способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности	Демонстрирует отдельные знания способов выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	Демонстрирует достаточные знания способов выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания способов выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	
	Уметь (У6): выбирать базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности	Не способен выбирать базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности	Способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности, испытывая при этом затруднения	Способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности, допуская при этом незначительные ошибки	Способен выбрать базовые физические законы для решения задач профессионально й деятельности	
	Владеть (В6): методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	Не владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	Владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности, допуская ряд	Хорошо владеет методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессионально й деятельности	В совершенстве владеет методикой выбора базовых физических	

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
		й деятельности	ной деятельности	ошибок	деятельности, допуская незначительные ошибки	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 (З7): 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 ошибки	Способен выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть (В7): способностью выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не владеет способностью выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Владеет выбора 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 (З8): 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 (У8): 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	Способен оценивать 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
					при этом незначитель-ные ошибки	влияния окружающей среды
		Владеть (В8): 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 незначитель-ные ошибки	В совершенстве владеет 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 обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий	Знать (З9): 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 (У9): 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 незначитель-ные неточности	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (В9): 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 незначитель-ные ошибки	В совершенстве владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание	Знать (З10): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных	Не способен назвать способы определения нагрузок на конструктивные элементы	Демонстрирует отдельные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы	Демонстрирует достаточные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы	Демонстрирует исчерпывающие знания способов определения нагрузок на конструктив-

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	
	(сооружение)	конструкций при простых видах деформаций	строительных конструкций при простых видах деформаций	строительных конструкций при простых видах деформаций	строительных конструкций при простых видах деформаций	ные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	
		Уметь (У10): 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 ряд ошибок	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
		Владеть (В10): 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 (З11): 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 (У11): 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 (В11): методикой составления	Не владеет методикой составления	Владеет методикой составления расчетных схем	Хорошо владеет методикой составления	В совершенстве владеет	

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
		расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская ряд ошибок	расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская незначительные ошибки	методикой составления расчетных схем 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	Знать (З12): 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 (У12): 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 (В12): 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 (профиль): **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	Сопротивление материалов. Часть 1 : учебное пособие / Н.М. Атаров [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-7264-1823-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/75300.html	ЭР*	90	100	+
2	Кирсанова Э.Г. Сопротивление материалов : учебное пособие / Кирсанова Э.Г.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4486-0440-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79814.html	ЭР*	90	100	+
3	Куриленко Г.А. Основы сопротивления материалов : учебное пособие / Куриленко Г.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 139 с. — ISBN 978-5-7782-3567-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91296.html	ЭР*	90	100	+
4	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: https://e.lanbook.com/book/139271	ЭР*	60 90	100	+
5	Молотников, В. Я. Курс сопротивления материалов : учебное пособие / В. Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0649-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168900	ЭР*	90	100	+

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

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Сопrotивление материалов»
основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) Автомобильные дороги

1. Цель изучения 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.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Сопrotивление материалов» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

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.
		Владеть (В1): 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 ограничений	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
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З3): методы анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
		Уметь (У3): анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности
		Владеть (В3): методами 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	ОПК-1.2. Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З4): методику определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Уметь (У4): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Владеть (В4): методикой определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
аппарата	ОПК-1.4.Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	исследования
		Знать (З5): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У5): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
	ОПК-1.5.Выбирает базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности	Владеть (В5): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Знать (З6): методику выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У6): Выбирать базовые физические законы 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	Владеть (В6): методикой выбора базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		Знать (З7): способы выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь (У7): выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.7.Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Владеть (В7): способами выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
		Знать (З8): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях
		Уметь (У8): оценивать 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 обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных	ОПК-6.5. Разрабатывает узлы строительной конструкции зданий	Владеть (В8): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды
		Знать (З9): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У9): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.9.Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Владеть (В9): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Знать (З10): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У10): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
ОПК-6.11.Составляет расчётные схемы здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций	ОПК-6.11.Составляет расчётные схемы здания (сооружения), определяет условия работы элемента строительных конструкций	Владеть (В10): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Знать (З11): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
		Уметь (У11): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
комплексов	при восприятии внешних нагрузок	величины воздействия внешних нагрузок Владеть (В11): методикой составления расчетных схем 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	Знать (З12): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций Уметь (У12): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций Владеть (В12): методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций

4. Общая трудоемкость дисциплины

составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

5. Форма промежуточной аттестации:

очная форма обучения: 3 семестр – экзамен.

заочная форма обучения: не реализуется.

очно-заочная форма обучения: не реализуется.

Заведующий кафедрой строительной механики _____ И.О.Разов

Лист согласования

Внутренний документ "Сопротивление материалов_2022_08.03.01_Ад"

Документ подготовил: Санников Сергей Павлович

Документ подписал: Разов Игорь Олегович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
71 0E 62 40 C3 B1 A9 D0	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
47 60 33 95 09 55 5A 8B	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Ситницкая Любовь Ивановна	Согласовано
6E C6 B1 0E 8A FF 22 1E	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Разов Игорь Олегович		Согласовано