

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.06.2024 10:10:27
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25387701

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой АДиА

_____ С.П.Санников

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Сопротивление материалов
специальность:	08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей
специализация:	Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог
форма обучения:	очная

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

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:

- использовать методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности;
- проектировать транспортные сооружения на основе расчетов в соответствии с требованиями нормативных документов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам 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 высшей математике, физике, теоретической механике, 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» и служит основой для освоения дисциплин «Строительная механика», «Строительные конструкции и основы архитектуры», «Мосты, тоннели и инженерные сооружения в транспортном строительстве».

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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет	Знать (З1): методику проведения анализа поставленной цели и способы формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
		Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения цели.
		Владеть (В1): методикой проведения анализа поставленной цели и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ожидаемые результаты решения выделенных задач.	формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения цели
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (32): методику проектирования оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь (У2): Выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Владеть (В2): методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Знать (33): методы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время Уметь (У3): решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время Владеть (В3): методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время		
ОПК-1 Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Решает задачи сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии	Знать (34): методику решения задач сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии
		Уметь (У4): решать задачи сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии
	ОПК-1.2 Разрабатывает компьютерную модель процесса и явления, выбирает описывающие их системы математические уравнения с обоснованием граничных и начальных условий	Владеть (В4): методикой решения задач сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии
		Знать (35): методику разработки компьютерной модели процесса и явления, методику выбора описывающей их системы математических уравнений с обоснованием граничных и начальных условий Уметь (У5): разрабатывать компьютерную модель процесса и явления, выбирать описывающую их систему математических уравнений с обоснованием граничных и начальных условий
ОПК-1.3 Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами		Владеть (В5): методикой разработки компьютерной модели процесса и явления, методикой выбора, описывающей их системы математических уравнений с обоснованием граничных и начальных условий
		Знать (36): методику обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
		Уметь (У6): обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами Владеть (В6): методику обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
ОПК-3 Способен принимать решения профессиональной деятельности на основе знания нормативно-правовой базы, теоретических основ и опыта транспортного строительства	ОПК-3.2 Выбирает метод или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать (37): принципы выбора метода или методик решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
		Уметь (У7): выбирать метод или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
		Владеть (В7): принципами выбора метода или методик решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-6 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных сооружений в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-6.2 Определяет нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формирует расчётные схемы, анализирует их работу по восприятию внешних нагрузок	Знать (38): методику определения нагрузки и воздействий на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок
		Уметь (У8): использовать методику определения нагрузки и воздействий на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок
	ОПК-6.4 Выполняет расчетное обоснование объёмно-	Владеть (В8): методикой определения нагрузки и воздействий на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок
		Знать (39): методику выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Уметь (У9): выполнять расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения
		Владеть (В9): методикой выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения
	ОПК-6.5 Выполняет расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Знать (З10): методику выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения
		Уметь (У10): выполнять расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения
		Владеть (В10): методикой выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 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			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	2/3	34	34	0	49	27	Экзамен
очная	2/4	34	34	0	44	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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1	1	Вводная часть.	2	14	0	9	25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Расчетно-графическая работа №1, Контрольная работа №1
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	8	8	0	10	26		Расчетно-графическая работа №2, Контрольная работа №2
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	8	2	0	10	20		Расчетно-графическая работа №3
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	8	2	0	10	20		Расчетно-графическая работа №4
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	8	8	0	10	26		Расчетно-графическая работа №5, Контрольная работа №3
	1,2,3,4,5	Экзамен	-	-	0	27	27		Экзаменационные вопросы
Итого (3 семестр)			34	34	0	76	144	X	X

№ 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
4 семестр									
6	6	Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	6	4	0	8	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-6.2 ОПК-6.4 ОПК-6.5	Расчетно- графическая работа №6
7	7	Сложное сопротивление.	12	20	0	12	44		Расчетно- графические работы №7, №8, №9, №10
8	8	Устойчивость и продольно- поперечный изгиб стержней	8	4	0	12	24		Расчетно- графическая работа №11
9	9	Динамическое действие нагрузок	8	6	0	8	22		Расчетно- графическая работа №12
	6,7,8,9	Экзамен	-	-	-	36	36		Экзаменационн ые вопросы
Итого (4 семестр)			34	34	0	76	144	X	X
Итого:			68	68	0	152	288	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Вводная часть.

Тема 1: Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.

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

Тема 2. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

Тема 3. Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций.

Тема 4. Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.

Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений.

Тема 5. Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.

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

Тема 6. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.

Раздел 5. Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 7. Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения.

Тема 8. Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров.

Тема 9. Определение перемещений в балках энергетическим методом.

Раздел 6. Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.

Тема 10. Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.

Расчет статически неопределимых балок методом сил.

Раздел 7. Сложное сопротивление.

Тема 11. Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 12. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.

Тема 13. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость.

Тема 14. Критерии прочности и пластичности

Раздел 8. Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней.

Тема 15. Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней.

Тема 16. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней

Раздел 9. Динамическое действие нагрузок

Тема 17. Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.

Тема 18. Ударное действие нагрузок.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
3 семестр					
1	1	2	0	0	Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.
2	2	2	0	0	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.
3		2			Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций
4		4			Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.
5	3	8	0	0	Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.
6	4	8	0	0	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.
7	5	2	0	0	Плоский изгиб. Нормальные напряжения. Касательные напряжения.
8		4			Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров.
9		2			Определение перемещений в балках энергетическим методом
Итого (3 семестр):		34	0	0	X
4 семестр					
1	6	6	0	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.
2	7	2	0	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.
3		2			Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.
4		4			Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость
5		4			Критерии прочности и пластичности
7	8	4	0	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости Практический расчет сжатых стержней
6		4			Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней
7	9	5		0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.
8		3			Ударное действие нагрузок.
Итого (4 семестр):		34	0	0	X
Итого		68	0	0	X

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
3 семестр					
1	1	2	0	0	Определение реакций опор
2		2			Построение эпюр продольных сил
3		2			Построение эпюр крутящих моментов
4		2			Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с жестким закреплением
5		2			Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с шарнирным закреплением
6		2			Определение экстремальных значений на эпюре изгибающих моментов
7		2			Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»
8	2	2	0	0	Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии
9		2			Расчет на жесткость при осевом растяжении-сжатии
10		2			Расчет статически неопределимых стержневых систем
11		2			Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии»
12	3	2	0	0	Определение геометрических характеристик плоских сечений
13	4	2	0	0	Расчет на прочность и жесткость при кручении
14	5	2	0	0	Расчет на прочность по нормальным напряжениям при плоском изгибе
15		2			Расчет на прочность по касательным напряжениям при плоском изгибе
16		2			Расчет на жесткость при плоском изгибе
17		2			Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе»
Итого (3 семестр):		34	0	0	X
4 семестр					
1	6	2	0	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем.
2		2			Расчет статически неопределимых балок методом сил.
3	7	2	0	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность.
4		2			Косой изгиб. Расчет на жесткость
5		2			Внецентренное растяжение-сжатие.
6		2			Растяжение и сжатие с изгибом.
7		2			Изгиб с кручением.
8		2			Общий случай действия сил.
9		2			Расчет плоских рам на прочность и жесткость
10	2	Критерии прочности			
11	2	Критерии пластичности			
12	8	2	0	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости.
13		2			Практический расчет сжатых стержней.
14		2			Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки
15		2			Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней
16	9	2	0	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.
17		2			Ударное действие нагрузок.
Итого (4 семестр):		34	0	0	X
Итого		68	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	9	0	0	Основные понятия. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.	Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы.
2	2	10	0	0	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Испытания материалов на растяжение-сжатие. Методы расчета строительных конструкций. Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.	Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы.
3	3	10	0	0	Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.	Выполнение расчетно-графической работы.
4	4	10	0		Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	Выполнение расчетно-графической работы.
5	5	10	0	0	Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения. Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.	Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы.
Экзамен		27	0	0	X	Подготовка к экзамену
Итого (3 семестр):		76	0	0	X	X
4 семестр						
6	6	8	0	0	Статический и кинематический анализ структуры простейших стержневых систем. Расчет статически неопределимых балок методом сил.	Выполнение расчетно-графической работы по теме:
7	7	12	0	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость. Критерии прочности и пластичности	Выполнение расчетно-графической работы
8	8	12	0	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости. Практический расчет сжатых стержней. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней	Выполнение расчетно-графической работы
9	9	8	0	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением. Ударное действие нагрузок.	Выполнение расчетно-графической работы
6,7,8,9		36	0	0	Подготовка к экзамену	Экзаменационные вопросы
Итого (4 семестр):		76	0	0	X	X
Итого		152	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:
визуализация учебного материала в Power Point 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

Курсовые работы/проекты 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 во баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Расчетно-графическая работа №1 по теме «Построение эпюр внутренних усилий»	0...13
2	Контрольная работа №1 по теме «Построение эпюр внутренних усилий»	0...12
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
3	Расчетно-графическая работа №2 по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»	0...8
4	Контрольная работа №2 по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»	0...12
5	Расчетно-графическая работа №3 по теме «Геометрические характеристики плоских сечений»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
6	Расчетно-графическая работа №4 по теме «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	0...8
7	Расчетно-графическая работа №5 по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»	0...13
8	Контрольная работа №3 по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»	0...24
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...45
	ВСЕГО	0...100
4 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Расчетно-графическая работа №6 по теме «Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки.	0...12
2	Расчетно-графическая работа №7 по теме «Сложное сопротивление. Косой изгиб»	0...13
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
3	Расчетно-графическая работа №8 по теме «Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие»	0...10
4	Расчетно-графическая работа №9 по теме «Сложное сопротивление. Общий случай действия сил»	0...10
5	Расчетно-графическая работа №10 по теме «Сложное сопротивление. Расчет плоских рам на прочность и жесткость»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество во баллов
1	2	3
6	Расчетно-графическая работа №11 по теме «Устойчивость стержней»	0...20
7	Расчетно-графическая работа №12 по теме «Динамическое действие нагрузок»	0...25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...45
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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

Microsoft Office Professional Plus;
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	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.2 корп. 9
		Практические занятия:	
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №704, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп. 9
Самостоятельная работа		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 8/1
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 8/1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

11.2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

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 домашних заданий студенты 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 обзирать 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. проделывайте математические преобразования, операции постепенно, не торопясь, подробно записывая все промежуточные выкладки.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «Сопrotивление материалов»

Специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-2	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Знать (З1): методику проведения анализа поставленной цели и способы формулировки совокупности взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Не способен представлять проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская значительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения без ошибок
		Уметь (У1): проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения цели.	Не владеет методикой проведения анализа поставленной цели и не формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой проведения анализа поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения
		Владеть (В1): методикой проведения анализа поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для достижения цели	Не способен выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует отдельные знания методики выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует достаточные знания методики выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Демонстрирует исчерпывающие знания методики выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая	Знать (З2): методику проектирования оптимального способа решения задач, исходя из	Не способен выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и

оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	имеющихся ресурсов и ограничений	ресурсов и ограничений	ограничений, допуская значительные ошибки	ограничений, допуская незначительные ошибки	ограничений без ошибок
	Уметь (У2): Выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
	Владеть (В2): методикой выбора оптимального способа решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не способен анализировать действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности.	Демонстрирует отдельные знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Демонстрирует достаточные знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания методов анализа действующего законодательства и правовых норм, регулирующих область профессиональной деятельности
УК-2.3. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать (ЗЗ): методы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Не способен анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Умеет анализировать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности, допуская значительные 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 (УЗ): решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	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 (ВЗ): методами решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Не способен представлять анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения, допуская незначительные	Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения без ошибок

		нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок	нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок	нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок, допуская значительные ошибки	нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок, допуская незначительные ошибки	нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок без ошибок
		Владеть (B8): методикой определения нагрузки и воздействия на здания, сооружения и на их основе формировать расчётные схемы, анализировать их работу по восприятию внешних нагрузок	Не владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия	Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия
ОПК-6.4 Выполняет расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Знать (З9): методику выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Не знает методику выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Демонстрирует отдельные знания методики выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Демонстрирует достаточные знания методики выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Демонстрирует исчерпывающие знания методики выполнения расчетных обоснований объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	
	Уметь (У9): выполнять расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Не способен выполнять расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	Умеет выполнять расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения, допуская значительные ошибки	Умеет выполнять расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять расчетное обоснование объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения без ошибок	
	Владеть (B9): методикой выполнения расчетных обоснований объёмно-	Не владеет методикой выполнения расчетных обоснований объёмно-	Владеет методикой выполнения расчетных обоснований объёмно-	Хорошо владеет методикой выполнения расчетных обоснований объёмно-	В совершенстве владеет методикой выполнения расчетных обоснований	

		планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения	планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения, допуская ряд ошибок	планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения, допуская незначительные ошибки	объёмно-планировочного и компоновочного решения сооружения транспортного назначения
ОПК-6.5 Выполняет расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Знать (З10): методику выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Не знает методику выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Демонстрирует отдельные знания методики выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Демонстрирует достаточные знания методики выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Демонстрирует исчерпывающие знания методики выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	
	Уметь (У10): выполнять расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Не способен выполнять расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Умеет выполнять расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская значительные ошибки	Умеет выполнять расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять расчетное обоснование конструктивного решения сооружения транспортного назначения без ошибок	
	Владеть (В10): методикой выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Не владеет методикой выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	Владеет методикой выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой выполнения расчетного обоснования конструктивного решения сооружения транспортного назначения	

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Сопrotивление материалов»

Код, специальность: **08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое покрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**Специализация: **Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое покрытие автомобильных дорог**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Валишвили, Н. В. Сопrotивление материалов и конструкций : учебник для вузов / Н. В. Валишвили, С. С. Гаврюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8247-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511770	ЭР*	30	100	+
2	Лободенко, Е. И. Основы статики и сопротивления материалов : учебное пособие / Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко ; под редакцией Е. И. Лободенко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5281-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139271	ЭР*	30	100	+
3	Атапин, В. Г. Сопrotивление материалов : учебник и практикум для вузов / В. Г. Атапин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 438 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15962-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510357	ЭР*	30	100	+
4	Александров, А. В. Сопrotивление материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин ; под редакцией А. В. Александрова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01726-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511437	ЭР*	30	100	+
5	Александров, А. В. Сопrotивление материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02162-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513434	ЭР*	30	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Сопротивление материалов_2023_08.05.02_СЭВ"

Документ подготовил: Марилова Екатерина Валерьевна

Документ подписал: Санников Сергей Павлович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
2E 58 A2 D6 39 90 6F EF	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Санников Сергей Павлович		Согласовано
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано