

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 15:56:23
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Основы технической механики**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение к результатам освоения дисциплины «Основы технической механики».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой строительной механики  В.Г.Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

Водоснабжения и водоотведения  О.В. Сидоренко

«20» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

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



1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение

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 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 «Сопrotивление материалов», «Основы строительных конструкций» «Строительные конструкции в системах водоснабжения и водоотведения».

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
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и	ОПК-1.4.Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знать (З1): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У1): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Владеть (В1): методикой представления деформаций конструктивных элементов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
технических наук, а также математического аппарата		строительных конструкций в виде математических уравнений	
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знать (З2): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	
		Уметь (У2): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	
		Владеть (В2): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий	Знать (З3): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	
		Уметь (У3): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	
		Владеть (В3): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	
	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З4): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
			Уметь (У4): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
			Владеть (В4): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З5): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
			Уметь (У5): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
			Владеть (В5): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З6): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
			Уметь (У6): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
			Владеть (В6): методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/3	34	34	-	40	зачет
заочная	2/4	6	8	-	94	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Вводная часть.	6	14	0	6	26	ОПК-1.4	Расчетно-графическая работа. Контрольная работа
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	10	10	0	6	26	ОПК-1.4 ОПК-3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	Расчетно-графическая работа. Контрольная работа
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	4	2	0	6	12	ОПК-1.4	Расчетно-графическая работа.
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	2	2	0	6	10	ОПК-1.4 ОПК-3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	Расчетно-графическая работа.
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	12	6	0	6	24		Расчетно-графическая работа. Контрольная работа
6		Зачет	-	-	-	10	10	ОПК-1.4 ОПК-3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	Вопросы к зачету
Итого:			34	34	0	40	108	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Вводная часть.	1	2	0	23	26	ОПК-1.4	Контрольная работа. Вопросы к зачету
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость	1	1	0	24	26	ОПК-1.4 ОПК-3.7 ОПК-6.5 ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	1	2	0	9	12	ОПК-1.4	
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость	1	1	0	8	10	ОПК-1.4 ОПК-3.7 ОПК-6.5	
5	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость	2	2	0	20	24	ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	
6	Контрольная работа		0	0	0	6	6	ОПК-1.4 ОПК-3.7 ОПК-6.5	Вопросы к зачету.
7	Зачет		0	0	0	4	4	ОПК-6.9 ОПК-6.11 ОПК-6.12	
Итого:			6	8	0	94	108	Х	Х

- 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.

Основные понятия и задачи курса по изучению напряженно-деформированного состояния и работоспособности типовых элементов строительных 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	2	3	4	5	6
1	1	2	1	0	Основные понятия.
2		2		0	Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.
3		2		0	Напряжения и деформации.
4	2	2	1	0	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.
5		2		0	Испытания материалов на растяжение-сжатие.
6		2		0	Методы расчета строительных конструкций.
7		2		0	Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия
8		2		0	Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.
9	3	2	1	0	Геометрические характеристики плоских сечений
10		2		0	Вычисление моментов инерции сложных сечений.
11	4	2	1	0	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.
12	5	2	2	0	Плоский изгиб. Нормальные напряжения.
13		2		0	Плоский изгиб. Касательные напряжения.
14		2		0	Перемещения при изгибе.
15		2			Метод начальных параметров.
16		2			Определение перемещений в балках энергетическим методом.
17		2			Определение перемещений методом Максвелла – Мора.
Итого:		34	6	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
1	1	2	2	0	Определение реакций опор
2		2		0	Построение эпюр продольных сил
3		2		0	Построение эпюр крутящих моментов
4		2		0	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с жестким закреплением
5		2		0	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с шарнирным закреплением
6		2		0	Определение экстремальных значений на эпюре изгибающих моментов
7		2		0	Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»
8	2	2	1	0	Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии
9		2		0	Расчет на жесткость при осевом растяжении-сжатии
10		2		0	Расчет статически неопределимых стержневых систем
11		2		0	Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии»
12	3	2	2	0	Определение геометрических характеристик плоских сечений
13	4	2	1	0	Расчет на прочность и жесткость при кручении
14	5	2	2	0	Расчет на прочность по нормальным напряжениям при плоском изгибе
15		2		0	Расчет на прочность по касательным напряжениям при плоском изгибе
16		2		0	Расчет на жесткость при плоском изгибе
17		2		0	Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе»
Итого:		34	8	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

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	6	23	0	Основные понятия.	Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы по теме «Построение эпюр внутренних усилий»
					Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.	
					Напряжения и деформации.	
2	2	6	24	0	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.	Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»
					Испытания материалов на растяжение-сжатие.	
					Методы расчета строительных конструкций.	
					Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия	
					Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.	
3	3	6	9	0	Геометрические характеристики плоских сечений	Выполнение расчетно-графической работы.
					Вычисление моментов инерции сложных сечений.	
4	4	6	8	0	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	Выполнение расчетно-графической работы.
5	5	6	20	0	Плоский изгиб. Нормальные напряжения.	Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»
					Плоский изгиб. Касательные напряжения.	
					Перемещения при изгибе.	
					Метод начальных параметров.	
					Определение перемещений в балках энергетическим методом.	
					Определение перемещений методом Максвелла – Мора.	
6	Контрольная работа	0	6	0	X	Выполнение контрольной работы
7	Зачет	10	4	0	X	Подготовка к зачету
Итого:		40	94	0	X	X

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

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- технология индивидуального обучения (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

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

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

Контрольная работа состоит из четырех задач.

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

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

При оформлении контрольных работ необходимо соблюдать следующие правила.

- Вариант каждой задачи и числовые данные к ней студент выбирает в соответствии со своим учебным шифром, причем номер варианта задачи определяется по сумме трех последних цифр шифра, а числовые данные – по последней цифре шифра.
- Работы, выполненные с нарушением этих указаний, не засчитываются.
- В заголовке контрольной работы должны быть четко написаны: номер контрольной работы, название дисциплины, фамилия, имя и отчество студента (полностью), название института и направления, учебный шифр.
- Каждую контрольную работу следует выполнять в тетради формата А5 в клетку, синими или черными чернилами, четким почерком, с полями в 5 см для замечаний рецензента. Перед решением каждой задачи надо выписать полностью ее условие с числовыми данными, составить аккуратный эскиз в масштабе и указать на нем в числах все величины, необходимые для расчета. Решение должно сопровождаться краткими, последовательными и грамотными, без сокращения слов, объяснениями и чертежами, на которых все входящие в расчет величины должны быть показаны в числах. Не следует вычислять большое число значащих цифр, вычисления должны соответствовать необходимой точности.
- Получив контрольную работу после проверки, студент должен исправить в ней отмеченные ошибки и выполнить все сделанные ему указания. Выполненные на отдельных листах исправления должны быть вложены в соответствующие места рецензированной работы (отдельно от работы исправления не рассматриваются) и отправлены вновь на проверку.

7.2. Тематика контрольной работы.

Предусмотрено выполнение одной контрольной работы на тему: «Расчеты на прочность и жесткость при простых видах деформаций».

Контрольная работа состоит из четырех задач: расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии (условие задачи и расчетная схема №8), расчеты на прочность и жесткость при кручении (условие задачи и расчетная схема №12), №13, расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе (условие задач и расчетные схемы №13 и №15).

8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Расчетно-графическая работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»	0...13
2	Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»	0...12
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...25
2 текущая аттестация		
3	Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»	0...8
4	Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»	0...12
5	Расчетно-графическая работа по теме «Геометрические характеристики плоских сечений»	0...10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
6	Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	0...8
7	Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»	0...13
8	Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»	0...24
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...45
	ВСЕГО	0...100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Контрольная работа	0...30
2	Защита контрольной работы (собеседование)	0...30
3	Ответы на вопросы к зачету.	0...40
	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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

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

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

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 обозревать одновременно любые две или большее число частей информации.
- использовать все средства для самоконтроля правильности выполненной части работы.
- сопровождать расчет на всех этапах необходимыми схемами и построением эпюр, выполненным с обязательным соблюдением масштаба. Графическое оформление помогает произвести расчет и облегчает чтение выполненного расчета.
- проверяя формулу, выполняя преобразования, решая задачу и т.д. проделывайте математические преобразования, операции постепенно, не торопясь, подробно записывая все промежуточные выкладки.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Основы технической механики**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического уравнения(ий)	Знать (З1): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Не способен назвать способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует отдельные знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует достаточные знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений	Демонстрирует исчерпывающие знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений
		Уметь (У1): 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 (В1): 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-3о	ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного	Знать (З2): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных	Не способен назвать способы оценки условий работы с учетом влияния	Демонстрирует отдельные знания способов оценки условий работы с учетом	Демонстрирует достаточные знания способов оценки условий работы с учетом	Демонстрирует исчерпывающие знания способов оценки условий работы 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
	влияния объектов строительства и окружающей среды	элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях	влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях
		Уметь (У2): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Не способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, испытывая при этом затруднения	Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская при этом незначительные ошибки	Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды
		Владеть (В2): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Не владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды	Владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды
ОПК-6	ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий	Знать (З3): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций	Не способен перечислить методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных	Демонстрирует отдельные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных	Демонстрирует частичные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных	В совершенстве знает методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		при простых видах деформаций	конструкций при простых видах деформаций	конструкций при простых видах деформаций	конструкций при простых видах деформаций	конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У3): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не умеет выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности	Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (В3): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знать (З4): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Не способен назвать способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует отдельные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует достаточные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует исчерпывающие знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
		Уметь (У4): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций	Не умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций	Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций	Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций	Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций

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 простых видах деформаций	при простых видах	при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	при простых видах деформаций допуская незначительные ошибки	при простых видах деформаций
		Владеть (В4): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует владение методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд грубых ошибок	Владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций
	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знать (З5): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Не способен назвать принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних 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 (У5): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Не умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, испытывая при этом незначитель-	Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок

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
					ные затруднения	
		Владеть (В5): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Не владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок	Владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок
	ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знать (З6): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не способен назвать способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Демонстрирует отдельные знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах 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 (У6): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Не умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, испытывая при этом затруднения	Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, испытывая при этом незначительные затруднения	Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций
		Владеть (В6): методикой оценки прочности и жесткости конструктивных	Не владеет методикой оценки прочности и жесткости конструктивных	Владеет методикой оценки прочности и жесткости конструктивных	Хорошо владеет методикой оценки прочности и жесткости	В совершенстве владеет методикой оценки прочности и

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
		элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	х элементов строительных конструкций при простых видах деформаций	х элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок	конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки	жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Основы технической механики**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность: **Водоснабжение и водоотведение**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/3179 .	ЭР*	30	100	+
2	Астанин, В.В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / В.В. Астанин. — Москва: Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2: Сопротивление материалов — 2012. — 160 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/5800 .	ЭР*	30	100	+
3	Сиренко, Р. Н. Сопротивление материалов: учебное пособие / Р. Н. Сиренко. — Москва: РИОР, 2011. — 156 с. — Текст : непосредственный.	20	30	100	-
4	Куриленко, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие по технической механике и сопротивлению материалов для студентов направления 270800.62 "Строительство" по профилям "Промышленное и гражданское строительство", "Экспертиза и управление недвижимостью", "Автомобильные дороги и аэродромы", "Городское строительство и хозяйство" заочной формы обучения / Е. Ю. Куриленко, Ю. В. Огороднова, И. В. Шаптала; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра строительной механики. — Тюмень: ТюмГАСУ, 2014. — 163 с. — Текст: непосредственный.	39+ ЭР*	30	100	+

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

Заведующий кафедрой Строительная механика Соколов В.Г. Соколов
« 15 » 05 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 10 » 06 2019 г.

М.П.

Согласовано БИК Михайлов М.И. Файнберг

Лист дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Основы технической механики
направление: 08.03.01 Строительство
направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение
на 2021/ 2022 учебный год

Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины», включая карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой, список профессиональных баз данных и информационных справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, актуален для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:
доцент, к.ф.-м.н., доцент _____  З.С. Кутрунова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Строительная механика».

Протокол от «27» 08 2021г. № 1

Заведующий кафедрой строительной механики _____  И.О. Разов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ВиВ _____  О.В. Сидоренко
«30» 08 2021г.