

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 12:49:48
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
строительных конструкций

_____ В.Ф. Бай
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Нелинейные задачи строительной механики**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**
форма обучения: **очная, очно-заочная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры строительной механики

Протокол №9/1 от 11 мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение знаний и умений, необходимых строителю для решения задач в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов на прочность, жесткость и устойчивость с учетом геометрической нелинейности и неупругой работы материалов с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о работе конструкций и их элементов, выполненных из нелинейно-упругого или пластичного материала;
- изучение методов определения истинного распределения напряжений в конструкциях при нелинейной работе материалов;
- изучение способов обеспечения необходимой прочности и жесткости конструкции с учетом геометрической и физической нелинейной работы ее элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Нелинейные задачи строительной механики» относится к элективным дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных понятий, законов и методов моделирования, применяемых в строительной механике;
- аналитических методов расчета стержневых систем при различных видах деформаций с учетом их рационального проектирования.

умения:

- выполнять кинематический анализ сооружения;
- выбирать рациональный метод расчета строительных конструкций для заданной расчетной схемы.

навыки:

- применять методы строительной механики при оценке прочности, долговечности и надежности стержневых систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика»; служит основой для освоения дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Механика грунтов, основания и фундаменты».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКС-4.4. Выбирает методiku расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У1): анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

		Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации
ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)
		Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения
ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний		Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)
		Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий
		Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности
ПКС-4.7. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)		Владеть (В3): основными современными методами решения задач строительной механики
		Знать (З4): принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации
		Уметь (У4): на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)
ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения		Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)
		Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль, час.	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	4/8	12	22	-	74		Зачет
очно-заочная	5/А	12	20	-	76		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	Основные понятия нелинейной строительной механики	2	2	0	10	14	ПКС-4.4; ПКС-4.5; ПКС-4.6; ПКС-4.7; ПКС-4.8	Вопросы к письменным опросам
2	2	Модель нелинейно-упругого тела	2	2	0	16	20		
3	3	Методы решения задач по предельному равновесию	2	2	0	14	18		
4	4	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	4	6	0	16	26		
5	5	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	2	10	0	16	30		Вопросы к письменным опросам, задания для РГР
6		Зачет	0	0	0	0	0		Вопросы для подготовки к зачету
Итого:			12	22	0	72	108	X	X

- заочная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	Основные понятия нелинейной строительной механики	2	2	0	12	16	ПКС-4.4; ПКС-4.5; ПКС-4.6; ПКС-4.7; ПКС-4.8	Вопросы к письменным опросам
2	2	Модель нелинейно-упругого тела	2	2	0	16	20		
3	3	Методы решения задач по	2	2	0	16	20		

№ 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
		предельному равновесию							
4	4	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	4	4	0	16	24		
5	5	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	2	10	0	16	28		Вопросы к письменным опросам, задания для РГР
6	Зачет		0	0	0	0	0		Вопросы для подготовки к зачету
Итого:			12	20	0	76	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные понятия нелинейной строительной механики

Задачи нелинейной строительной механики. Основные понятия и определения. Понятие физической и геометрической нелинейности. Виды физической нелинейности. Понятие о конструктивной нелинейности

Раздел 2. Модель нелинейно-упругого тела

Зависимость между напряжениями и деформациями. Основные уравнения и гипотезы для нелинейно упругих и упруго пластичных тел. Зависимости Сен-Венана.

Раздел 3. Методы решения задач по предельному равновесию

Понятие о предельном состоянии. Разрушающие нагрузки. Гипотеза теории предельного равновесия. Основные теоремы о разрушающих нагрузках: статическая, кинематическая. Понятие пластического шарнира. Пластический момент сопротивления.

Раздел 4. Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.

Основные методы решения нелинейных задач: метод упругих решений, метод предельного равновесия.

Раздел 5. Расчет конструкций с учетом пластических деформаций

Простые механизмы разрушения. Частичное и полное разрушение. Расчет статически неопределимых балок, рам, ферм с учетом пластических свойств материалов статическим и кинематическим методами.

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	0	2	Введение. Понятие нелинейности. Условия линейности в задачах строительной механики. Виды нелинейности. Физическая

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					нелинейность. Диаграммы нелинейно-упругого, упруго-пластичного и жестко-пластичного материала
2	2	2	0	2	Расчет стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие. Статически определяемые и статически неопределяемые системы.
3	3	2	0	2	Определение предельной нагрузки для ферм. Статический и кинематический метод решения задачи предельного равновесия.
4	4	4	0	4	Расчет изгибаемых систем. Пластический момент сопротивления. Пластический шарнир. Определение предельной нагрузки для статически определяемых и неопределяемых балок с использованием статического и кинематического метода.
5	5	2	0	2	Расчет плоских рам методом предельного равновесия. Расчет гибких нитей
Итого:		12	0	12	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	0	2	Расчет стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие, используя метод предельного равновесия.
2	2	2	0	2	Определение предельной нагрузки для ферм статическим и кинематическим методом, используя метод предельного равновесия.
3	3	2	0	2	Развитие пластических деформаций в изгибаемой балке (статически определяемая и неопределяемая балки), используя метод предельного равновесия.
4	4	6	0	4	Определение предельной нагрузки для неразрезной балки, используя статический и кинематический метод выравнивания нагрузки
5	5	10	0	10	Расчет статически определяемых и статически неопределяемых рам по предельному равновесию статическим и кинематическим методами.
Итого:		22	0	20	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающегося

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	10	0	12	Основные понятия нелинейной строительной механики	Изучение теоретического материала
2	2	16	0	16	Модель нелинейно-упругого тела	
3	3	14	0	16	Методы решения задач по предельному равновесию	
4	4	16	0	16	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
5	5	18	0	16	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	
Итого:		74		76	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- метод проблемного изложения (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- метод публичного решения задач, кейс-метод (практические занятия);
- метод практического экспериментального обучения (лабораторные занятия).

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	2	3
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос №1 по теме: «Основные понятия нелинейной строительной механики»	0..10
2	Письменный опрос №2 по теме: «Модель нелинейно-упругого тела»	0..10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0..20
2 текущая аттестация		
3	Письменный опрос №3 по теме: «Методы решения задач по предельному равновесию»	0..10
4	Письменный опрос №4 по теме: «Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного равновесия»	0..10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0..20
3 текущая аттестация		
5	РГР «Расчет плоской рамы с учетом пластических деформаций»	0..20
6	Письменный опрос №5 по теме: «Расчет плоской рамы с учетом пластических деформаций»	0..10
7	Итоговый письменный опрос	0..30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0..60
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
- Научные журналы ТИУ
- ЭКБСОН-информационная система доступа к электронным каталогам библиотек

сферы образования и науки

- Электронно-библиотечная система IPR SMART/IPR BOOKS
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
- Электронно-библиотечная система «Лань»
- Электронная библиотека ЮРАЙТ
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. 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

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	Нелинейные задачи строительной механики	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.

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

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для выполнения расчетно-графической работы. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты по выданным заданиям и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Нелинейные задачи строительной механики**

Код, направление: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

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
ПКС-4	ПКС-4.4. Выбирает методику расчетного обоснования проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З1): нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не способен назвать нормативные требования к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует отдельные знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует достаточные знания нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Демонстрирует исчерпывающие нормативных требований к объемно-планировочным и компоновочным решениям здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Уметь (У1): анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения	Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать и сопоставлять различные варианты объемно-планировочных и компоновочных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
		Владеть (В1): приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных	Не владеет приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных решений	Владеет приемами разработки объемно-планировочных и компоновочных	Хорошо владеет приемами разработки объемно-планировочных и	В совершенстве владеет приемами разработки объемно-планировочных и

		решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации	здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации	решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации, допуская ряд ошибок	компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации	компоновочных решений здания (сооружения), согласно действующей нормативной документации
ПКС-4.5. Выбирает параметры расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Не способен назвать принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует отдельные знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует достаточные знания принципов, лежащие в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы здания (сооружения)	
	Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы сооружения	
	Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения)	В совершенстве владеет выбором параметров расчетной схемы здания (сооружения)	
ПКС-4.6. Выполняет расчеты строительной конструкции, основания здания (сооружения) по первой, второй группам предельных состояний	Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий	Не знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Демонстрирует отдельные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Демонстрирует достаточные знания методики расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знает методику расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	
	Уметь (У3): выполнять расчет полученной модели, ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская ряд ошибок	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций, допуская незначительные неточности	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы строительных конструкций	
	Владеть (В3):	Не владеет навыками	Владеет навыками	Хорошо владеет	В совершенстве	

		основными современными методами решения задач строительной механики	анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата	анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, испытывая при этом затруднения	навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата, допуская незначительные ошибки	владеет навыками анализа проблем в своей специальности и использования расчетного и экспериментального аппарата
	ПКС-4.7. Конструирует и оформляет проектную документацию на строительную конструкцию здания (сооружения)	Знать (З4): принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Не знает принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Демонстрирует отдельные знания принципов конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Демонстрирует достаточные знания принципов конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации	Знает принципы конструирования элементов зданий и сооружений, а также их соединений с учетом действующей нормативной документации
Уметь (У4): на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)		Не умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская незначительные неточности	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения), допуская незначительные неточности	Умеет на основе выбранной расчетной схемы конструировать элементы здания (сооружения)
Владеть (В4): навыками конструирования здания (сооружения)		Не владеет навыками конструирования здания (сооружения)	Владеет навыками конструирования здания (сооружения), испытывая при этом затруднения	Хорошо владеет навыками конструирования здания (сооружения), допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками конструирования здания (сооружения)	
	ПКС-4.8. Представляет и защищает результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и	Знать (З5): основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения)	Не способен назвать основные принципы представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	Демонстрирует отдельные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания	Демонстрирует достаточные знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной

гражданского назначения	промышленного и гражданского назначения	назначения	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	(сооружения) промышленного и гражданского назначения	конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Уметь (У5): представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, испытывая при этом затруднения	Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет представлять и защищать результаты работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
	Владеть (В5): навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Не владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	В совершенстве владеет навыками представления и защиты результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Нелинейные задачи строительной механики**Код, направление: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

№ 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	Смирнов, В. А. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий ; под редакцией В. А. Смирнова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488805 . -	ЭР*	360	100	+
2	Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебник / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристаллинский, А. В. Дарков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212861	ЭР*	360	100	+
3	Шляхин, Д. А. Нелинейные задачи строительной механики: курс лекций / Д. А. Шляхин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 155 с. — ISBN 978-5-9585-0713-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83599.html	ЭР*	360	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Нелинейные задачи строительной механики_2023_08.03.01_ПГСб"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (высший уровень)		Чепур Петр Владимирович	Согласовано
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано