

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 14:53:28
Уникальный программный ключ: 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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Нелинейные задачи строительной механики**
специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**
специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**
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 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 (модуль 2) Блока 1.

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», «Сопротивление материалов»; «Строительная механика», «Теория расчета пластин и оболочек», служит основой для освоения дисциплин: «Спецкурс по проектированию металлических конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Спецкурс по проектированию фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений».

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
ПКС-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКС-4.1. Сбор данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З1): принципы и методы сбора данных для выполнения расчетного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
		Уметь (У1): компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
		Владеть (В1): навыками сбора данных для выполнения расчетного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКС-4.2. Составление расчетной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)
		Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКС-4.3. Выбор методики выполнения расчетного обоснования и выполнение расчетов и оценка прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Знать (З3): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
		Уметь (У3): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности
		Владеть (В3): навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
	ПКС-4.6. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Знать (З4): методы моделирования, применяемые для расчета высотных или большепролетных зданий
		Уметь (У4): анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования
		Владеть (В4): практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования

	ПКС-4.7. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знать (З5): принципы оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования
		Уметь (У5): представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В5): практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	4/8	34	34	-	49	27	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Основные понятия нелинейной строительной механики	4	6	0	4	14	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-1.10	Вопросы к письменному опросу
2	2	Модель нелинейно-упругого тела	8	4	0	8	20		
3	3	Методы решения задач по предельному равновесию	8	2	0	8	18		
4	4	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	6	8	0	13	27		
5	5	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	8	14	0	16	38		
6	Экзамен					27	27		Вопросы для подготовки к экзамену
Итого:			34	34	0	76	144	X	X

- заочная форма обучения (ОФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

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	4	0	0	Введение. Понятие нелинейности. Условия линейности в задачах строительной механики. Виды нелинейности. Физическая нелинейность. Диаграммы нелинейно-упругого, упруго-пластичного и жестко-пластичного материала
2	2	8	0	0	Расчет стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие. Статически определимые и статически неопределимые системы.
3	3	8	0	0	Определение предельной нагрузки для ферм. Статический и кинематический метод решения задачи предельного равновесия.
4	4	6	0	0	Расчет изгибаемых систем. Пластический момент сопротивления. Пластический шарнир. Определение предельной нагрузки для статически определимых и неопределимых балок с использованием статического и кинематического метода.
5	5	8	0	0	Расчет плоских рам методом предельного равновесия. Расчет гибких нитей
Итого:		34	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
1	1	6	0	0	Расчет стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие, используя метод предельного равновесия.
2	2	4	0	0	Определение предельной нагрузки для ферм статическим и кинематическим методом, используя метод предельного равновесия.
3	3	2	0	0	Развитие пластических деформаций в изгибаемой балке (статически определяемая и неопределяемая балки), используя метод предельного равновесия.
4	4	8	0	0	Определение предельной нагрузки для неразрезной балки, используя статический и кинематический метод выравнивания нагрузки
5	5	14	0	0	Расчет статически определимых и статически неопределимых рам по предельному равновесию статическим и кинематическим методами.
Итого:		34	0	0	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	4	0	0	Основные понятия нелинейной строительной механики	Подготовка к письменному опросу
2	2	8	0	0	Модель нелинейно-упругого тела	
3	3	8	0	0	Методы решения задач по предельному равновесию	
4	4	13	0	0	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	
5	5	16	0	0	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	Подготовка к письменному опросу, выполнение РГР
6	1 ÷ 5	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		76	0	0	X	X
Всего:			0	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);
- 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 по теме: «Основные понятия нелинейной строительной механики»	0..10
2	Письменный опрос по теме: «Модель нелинейно-упругого тела»	0..10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0..20
2 текущая аттестация		
3	Письменный опрос по теме: «Методы решения задач по предельному равновесию»	0..10
4	Письменный опрос 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 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-графических работ. 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, специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

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. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКС-4.1. Сбор данных и выбор нормативно-технического документа, устанавливающего требования к расчетному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З1): принципы и методы сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не способен назвать принципы и методы сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения
		Уметь (У1): компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не умеет компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения	Умеет компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В1): навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания (сооружения)	Владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения,	Хорошо владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	В совершенстве владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций

			здания или сооружения	допуская ряд ошибок	здания или сооружения	высотного или большепролетного здания или сооружения
ПКС-4.2. Составление расчётной схемы, определение нагрузок и воздействий проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З2): принципы, лежащие в основе формирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не знает принципы, лежащие в основе формирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует отдельные знания принципов, лежащих в основе формирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует достаточные знания принципов, лежащих в основе формирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов, лежащих в основе формирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	
	Уметь (У2): составлять и анализировать расчётные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения	Не умеет составлять и анализировать расчётные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения	Умеет составлять и анализировать расчётные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять и анализировать расчётные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения, допуская при этом незначительные ошибки		
	Владеть (В2): навыками выбора параметров расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не владеет навыками выбора параметров расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Владеет навыками выбора параметров расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора параметров расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	В совершенстве владеет навыками выбора параметров расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	
ПКС-4.3. Выбор методики выполнения расчётного обоснования и выполнение расчётов и оценка прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в	Знать (З3): принципы и методы расчёта строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Не способен назвать принципы и методы расчёта строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов расчёта строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов расчёта строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов расчёта строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного	

соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Уметь (У3): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	Не умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета	Умеет анализировать ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета, допуская ошибки	Умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета, допуская незначительные неточности	Умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета
	Владеть (В3): навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Не владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Отлично владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
	Знать (З4): методы моделирования, применяемые для расчета высотных или большепролетных зданий	Не знает методы моделирования, применяемые для расчета высотных или большепролетных зданий	Демонстрирует отдельные знания методов моделирования, применяемых для расчета высотных или большепролетных зданий	Демонстрирует достаточные знания методов моделирования, применяемых для расчета высотных или большепролетных зданий	Демонстрирует исчерпывающие знания методов моделирования, применяемых для расчета высотных или большепролетных зданий
ПКС-4.6. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Уметь (У4): анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования	Не умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования	Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования, допуская ряд ошибок	Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования, допуская незначительные неточности	Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования
	Владеть (В4): практическими навыками выбора	Не владеет практическими навыками выбора	Владеет практическими навыками выбора параметров модели	Хорошо владеет практическими навыками выбора	В совершенстве владеет практическими навыками выбора

		параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования на удовлетворительном уровне	параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования
ПКС-4.7. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знать (35): принципы оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	Не способен назвать основные принципы оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	Демонстрирует отдельные знания основных принципов оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	Демонстрирует достаточные знания принципов оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования	
	Уметь (У5): представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения	Не умеет представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения	Умеет представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения	
	Владеть (В5): практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	Владеет практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	Хорошо владеет практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	Отлично владеет практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Динамика и устойчивость сооружений**Код, специальность: **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**Специализация: **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Смирнов, Владимир Анатольевич. Строительная механика : учебник для вузов / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий. - 2-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 423 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488805 . -	ЭР*	25	100	+
2	Шапошников Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс]: учеб. / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков. – 14-е изд., стер. – [Б. м]: Лань, 2018. – 692с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/105987	ЭР*	25	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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83599.html	ЭР*	25	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Нелинейные задачи строительной механики_2023_08.05.01_СУЗ"

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