

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация об владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 21.05.2024 09:37:38  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

**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 разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22 апреля 2019 г. и требованиями ОПОП ВО для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализации Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений к результатам освоения дисциплины «Нелинейные задачи строительной механики».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  
строительной механики

 В.Г. Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
строительных конструкций

 В.Ф. Бай

«16» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

В.Г. Соколов, профессор кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ, д. т. н



## 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 их 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 относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

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: «Высшая математика», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов. Основы теории упругости и пластичности»; «Строительная механика», «Теория расчета пластин и оболочек», служит основой для освоения дисциплин: «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций», «Спецкурс по металлическим конструкциям высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Спецкурс по железобетонным конструкциям высотных и большепролетных зданий и сооружений»,

«Спецкурс по основаниям и фундаментам 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-4.2. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З1): принципы и методы сбора данных в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)		
		Уметь (У1): компоновать полученную от сбора данных информацию для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)		
		Владеть (В1): навыками сбора данных в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)		
	ПКС-4.3. Составление расчётной схемы 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)	
			Знать (З3): принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	
	ПКС-4.4. Сбор и расчёт нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание или сооружение	Уметь (У3): классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Владеть (В3): навыками сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	
			Знать (З4): основные принципы при выборе методики расчетного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	Уметь (У4): анализировать и сопоставлять различные конструктивные варианты высотного или большепролетного здания (сооружения)
				Владеть (В4): навыками применения методик расчетного обоснования для выбора наиболее рационального конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКС-4.5. Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или большепролетного здания или сооружения			

ПКС-4.6. Выполнение расчётов 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 (З5): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий в нелинейной постановке применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
	Уметь (У5): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности
	Владеть (В5): навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений) в нелинейной постановке, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
ПКС-4.9. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Знать (З6): методы моделирования, применяемые для расчета высотных или большепролетных зданий
	Уметь (У6): анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования
	Владеть (В6): практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования
ПКС-4.10. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знать (З7): принципы оценки соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования
	Уметь (У7): представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения
	Владеть (В7): практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 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	5/9	17	34	-	57	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	2	6	0	2	10	ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.9, ПКС-4.10	Вопросы к письменному опросу
2	2	Модель нелинейно-упругого тела	4	4	0	4	12		
3	3	Методы решения задач по предельному равновесию	3	2	0	6	11		
4	4	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	4	8	0	8	20		
5	5	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	4	14	0	10	28		Вопросы к письменному опросу, вопросы для защиты РГР
6	Экзамен					27	27		Вопросы для подготовки к экзамену
Итого:			17	34	0	57	108	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	2	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	4	0	0	Расчет стержневых систем, работающих на растяжение-сжатие. Статически определимые и статически неопределимые системы.
3	3	3	0	0	Определение предельной нагрузки для ферм. Статический и кинематический метод решения задачи предельного равновесия.
4	4	4	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	4	0	0	Расчет плоских рам методом предельного равновесия. Расчет гибких нитей
Итого:		17	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 определимая и неопределимая 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	2	0	0	Основные понятия нелинейной строительной механики	Подготовка к письменному опросу
2	2	4	0	0	Модель нелинейно-упругого тела	
3	3	6	0	0	Методы решения задач по предельному равновесию	
4	4	8	0	0	Предельное равновесие изгибаемых балок. Расчет стержневых систем по методу предельного состояния.	
5	5	10	0	0	Расчет конструкций с учетом пластических деформаций	Подготовка к письменному опросу, выполнение РГР
6	1 ÷ 5	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		57	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);

## 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
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## 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 «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

№ 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.

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	ПКС-4.2. Сбор данных выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения	Знать (З1): принципы и методы сбора данных в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не способен назвать принципы и методы сбора данных в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов сбора данных в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов сбора данных в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов сбора данных в нелинейной постановке 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 в нелинейной постановке для выполнения расчётного обоснования	Не владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций	Владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений конструкций высотного	Хорошо владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений	В совершенстве владеет навыками сбора данных для выполнения расчётного обоснования

		проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	высотного или большепролетного здания или сооружения	или большепролетного здания или сооружения, допуская ряд ошибок	конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения	проектных решений конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения
ПКС-4.3. Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания или сооружения		Знать (32): принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не знает принципы, лежащие в основе формирования расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует отдельные знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует достаточные знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов, лежащих в основе формирования расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)
		Уметь (У2): составлять и анализировать расчетные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения	Не умеет составлять и анализировать расчетные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения, испытывая при этом затруднения	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет составлять и анализировать расчетные схемы высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В2): навыками выбора параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)	В совершенстве владеет навыками выбора параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПКС-4.4. Сбор и расчёт нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание или сооружение		Знать (33): принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Не способен назвать принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)
		Уметь (У3): классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное	Не умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение), допуская	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное

		здание (сооружение)	здание (сооружение)	грубые ошибки	здание (сооружение), допуская некоторые неточности	здание (сооружение)
		Владеть (В3): навыками сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Не владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Частично владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Хорошо владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Отлично владеет навыками сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)
ПКС-4.5. Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)		Знать (З4): основные принципы при выборе методики расчетного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не знает основные принципы при выборе методики расчетного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует отдельные знания основных принципов при выборе методики расчетного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует достаточные знания основных принципов при выборе методики расчетного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов при выборе методики расчетного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)
		Уметь (У4): анализировать и сопоставлять различные конструктивные варианты высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не умеет анализировать и сопоставлять различные конструктивные варианты высотного или большепролетного здания (сооружения)	Умеет анализировать и сопоставлять различные конструктивные варианты высотного или большепролетного здания (сооружения), испытывая при этом затруднения	Умеет анализировать и сопоставлять различные конструктивные варианты высотного или большепролетного здания (сооружения), допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать и сопоставлять различные конструктивные варианты высотного или большепролетного здания (сооружения)
		Владеть (В4): навыками применения методик расчетного обоснования для выбора наиболее рационального конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	Не владеет навыками применения методик расчетного обоснования для выбора наиболее рационального конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	Владеет навыками применения методик расчетного обоснования для выбора наиболее рационального конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками применения методик расчетного обоснования для выбора наиболее рационального конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения), допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками применения методик расчетного обоснования для выбора наиболее рационального конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения), допуская ряд ошибок
ПКС-4.6. Выполнение расчётов и оценка прочности, жесткости и		Знать (З5): принципы и методы расчета строительных конструкций от	Не способен назвать принципы и методы расчета строительных конструкций от	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов расчета строительных	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов расчета строительных	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов расчета

устойчивости строительных конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	внешних воздействий в нелинейной постановке применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	внешних воздействий в нелинейной постановке применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	конструкций от внешних воздействий в нелинейной постановке применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	конструкций от внешних воздействий в нелинейной постановке применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	строительных конструкций от внешних воздействий в нелинейной постановке применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
	Уметь (У5): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	Не умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета	Умеет анализировать и 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 (В5): навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений) в нелинейной постановке, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Не владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений) в нелинейной постановке, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений) в нелинейной постановке, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений) в нелинейной постановке, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения	Отлично владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений) в нелинейной постановке, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения
ПКС-4.9. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Знать (З6): 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
	Уметь (У6):	Не умеет анализировать	Умеет анализировать и	Умеет анализировать и	Умеет анализировать и

		анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования	и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования	сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования, допуская ряд ошибок	сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования, допуская незначительные неточности	сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного моделирования
		Владеть (В6): практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Не владеет практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	Владеет практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания для численного моделирования на удовлетворительном уровне	Хорошо владеет практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования	В совершенстве владеет практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования
ПКС-4.10. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания или сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования		Знать (З7): 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 (У7): представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного	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	Умеет представлять и защищать предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения,	Умеет представлять и защищать результаты предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения

		здания или сооружения		затруднения	допуская при этом незначительные ошибки	
		Владеть (В7): 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: **Нелинейные задачи строительной механики**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 БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Шляхин, Д. А. Нелинейные задачи строительной механики [Электронный ресурс]: Курс лекций / Д. А. Шляхин. – Нелинейные задачи строительной механики, 2024-04-08. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 155 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83599.html">http://www.iprbookshop.ru/83599.html</a>	ЭР*	29	100	+
2	Сухов, М. Ф. Нелинейные задачи строительной механики [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Ф. Сухов, Д. А. Кожанов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 66 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80910.html">http://www.iprbookshop.ru/80910.html</a>	ЭР*	29	100	+

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Г. Соколов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.