

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 21.05.2024 09:37:39  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
\_\_\_\_\_ С.П. Санников

«10» 06 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Динамика и устойчивость сооружений**

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 «Динамика и устойчивость сооружений».

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 стержневых систем и их отдельных элементов, нагруженных статической и динамической нагрузкой на прочность, жесткость и устойчивость с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачи дисциплины: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для расчетов стержневых систем на различные виды воздействий; изучение способов обеспечения необходимой прочности и устойчивости зданий и сооружений под действием статических и динамических нагрузок.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, элективные дисциплины.

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», «Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности»; «Строительная механика», «Теория расчета пластин и оболочек», служит основой для освоения дисциплин: «Нелинейные задачи строительной механики», «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 расчетного обоснования проектных решений 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-4.3. Составление расчетной 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)
	ПКС-4.4. Сбор и расчет нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание или сооружение	Знать (З3): принципы и методы сбора нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (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)
	ПКС-4.5. Выбор методики выполнения расчетного обоснования высотного или большепролетного здания или сооружения	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-4.6. 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 (З5): 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 (У5): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности	
	Владеть (В5): навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), 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
	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	Владеть (В6): практическими навыками выбора параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования
		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 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	4/8	34	34	-	76	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	Устойчивость упругих систем	10	10	0	20	40	ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-4.4, ПКС-4.5, ПКС-4.6, ПКС-4.9, ПКС-4.10	Вопросы к защите РГР, задания к контрольной работе, итоговые тестовые задания
2	2	Динамика сооружений	24	24	0	29	77		Вопросы для подготовки к экзамену
3	Экзамен					27	27		
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. Устойчивость упругих систем**

Понятие устойчивого и неустойчивого равновесия (движения) стержневых систем. Виды устойчивости. Определение степени свободы. Критическая нагрузка и методы ее определения для систем с конечным числом степеней свободы с различной жесткостью элементов. Устойчивость стержня переменного сечения.

Исследование устойчивости систем с бесконечным числом степеней свободы. Формула Эйлера. Применение метода перемещений к расчету устойчивости плоских рам. Общие принципы использования метода. Вывод трансцендентного уравнения для определения критического параметра  $\nu$  для сжато-изогнутых стержней. Решение разрешающего уравнения методом деления отрезка пополам. Определение критических сил и коэффициентов приведенных длин.

### **Раздел 2. Динамика сооружений**

Общие сведения о динамике деформируемых систем. Характерные виды динамических воздействий на строительные конструкции и задачи курса динамики сооружений. Число степеней свободы деформируемой системы. Силы инерции. Колебания систем с одной степенью свободы.

Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Действие внезапно приложенной силы. Динамический коэффициент без учета сил сопротивления. Действие периодической гармонической силы. Динамический коэффициент без учета сил сопротивления и с учетом сил инерции. Понятие о резонансе.

Свободные колебания системы с  $n$  степенями свободы. Уравнение движения. Методика определения спектра частот свободных колебаний. Формы колебаний. Ортогональность собственных форм колебаний.

Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Уравнение движения. Динамический расчет плоской рамы. Построение динамических эпюр внутренних усилий. Определение динамического коэффициента. Определение динамических перемещений в плоской раме.

Расчет стержневых систем на действие вибрационной нагрузки с учетом демпфирования. Кинематическое возбуждение колебаний. Основы спектральной теории расчета сооружений на сейсмические воздействия.

Колебания стержней с бесконечным числом степеней свободы. Уравнение движения для продольных колебаний стержня. Поперечные колебания стержня. Уравнение движения. Определение спектра и форм свободных колебаний

### 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	Общие понятия устойчивости упругих систем.
2		4	0	0	Критическая нагрузка и методы ее определения для систем с конечным числом степеней свободы.
3		4	0	0	Основные положения расчета рам на устойчивость с помощью метода перемещений.
4	2	4	0	0	Общие понятия. Определение числа степеней свободы упругих систем. Колебания с одной степенью свободы.
5		2	0	0	Вынужденные колебания упругих систем. Учет сил сопротивления.
6		4	0	0	Свободные колебания с $n$ степенями свободы. Спектр частот и форм свободных колебаний для систем с $n$ степенями свободы. Ортогональность собственных форм колебаний.
7		3	0	0	Вынужденные колебания систем с конечным числом степеней свободы.
8		3	0	0	Гармонические колебания системы с несколькими степенями свободы.
9		4	0	0	Примеры расчета на действие вибрационной нагрузки с построением динамических эпюр.
10		2	0	0	Определение динамических перемещений и динамического коэффициента.
11		2	0	0	Мероприятия по защите стержневых систем от динамических воздействий.
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	10	0	0	Устойчивость сооружений, виды потери устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера. Применение метода перемещений в расчетах рам на устойчивость. Пример расчета рамы с двумя неизвестными.
2	2	24	0	0	Основы динамики упругих систем. Общие понятия. Определение числа степеней свободы упругой системы. Свободные колебания систем с $n$ степенями свободы. Примеры расчета. Расчет рам на колебания с $n$ степенями свободы.
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	20	0	0	Устойчивость упругих систем	Выполнение расчетно-графической работы (РГР), подготовка к контрольной работе (КР), итоговому тестированию
2	2	29	0	0	Динамика сооружений	
3	1, 2	27	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		76	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	РГР «Расчет рамы на устойчивость методом перемещений»	0..20
2	КР «Расчет рамы на устойчивость методом перемещений»	0..5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0..25
2 текущая аттестация		
3	РГР «Динамический расчет плоской рамы» Часть 1	0..20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0..20
3 текущая аттестация		
5	РГР «Динамический расчет плоской рамы» Часть 2	0..15
6	КР «Динамический расчет плоской рамы» Часть 2	0..10
7	Итоговое тестирование	0..30
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0..55
<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 «Перспект»;
- 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: **Динамика и устойчивость сооружений**

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 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 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	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	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-4.3. 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 здание (сооружение)	Не умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение), допуская грубые ошибки	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение), допуская некоторые	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на высотное или большепролетное здание (сооружение)	

					неточности	
		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 или 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 устойчивости строительных конструкций		Знать (З5): принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий применительно к	Не способен назвать принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий применительно к	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов расчета строительных конструкций от внешних воздействий	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов расчета строительных конструкций от внешних воздействий	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов расчета строительных конструкций от

<p>конструкций высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>внешних воздействий применительно к высотным или большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>
	<p>Уметь (У5): ставить и решать задачи с учетом профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета</p>	<p>Умеет анализировать и ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета, допуская ошибки</p>	<p>Умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета, допуская незначительные неточности</p>	<p>Умеет ставить проектную задачу и выбрать для нее соответствующий метод расчета</p>
	<p>Владеть (В5): навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>Не владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>Владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения, допуская ряд ошибок</p>	<p>Хорошо владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>Отлично владеет навыками практических расчетов высотных или большепролетных зданий (сооружений), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>
<p>ПКС-4.9. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания или сооружения для численного моделирования</p>	<p>Знать (З6): методы моделирования, применяемые для расчета высотных или большепролетных зданий</p>	<p>Не знает методы моделирования, применяемые для расчета высотных или большепролетных зданий</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания методов моделирования, применяемых для расчета высотных или большепролетных зданий</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания методов моделирования, применяемых для расчета высотных или большепролетных зданий</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания методов моделирования, применяемых для расчета высотных или большепролетных зданий</p>
	<p>Уметь (У6): анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора</p>	<p>Не умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора</p>	<p>Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров</p>	<p>Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора</p>	<p>Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора</p>

		зрения выбора параметров для их численного моделирования	параметров для их численного моделирования	для их численного моделирования, допуская ряд ошибок	параметров для их численного моделирования, допуская незначительные неточности	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 или сооружения 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		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 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 результаты предложенное проектное решение высотного или большепролетного здания или сооружения
		Владеть (В7): практическими навыками	Не владеет практическими навыками	Владеет практическими навыками использования методов расчета	Хорошо владеет практическими навыками	Отлично владеет практическими навыками

		использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	использования методов расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	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 БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Шапошников, Н.Н. Строительная механика : учебник / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристалинский, А.В. Дарков ; под общей редакцией Н.Н. Шапошникова. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105987">https://e.lanbook.com/book/105987</a>	ЭР*	29	100	+
2	Кривошапко, С. Н. Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / С. Н. Кривошапко. - Москва : Высшая школа, 2008. - 391 с. : ил. - (Для высших учебных заведений).	46	29	100	-

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

Заведующий кафедрой В.Г. Соколов

«14» 05 2019 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

«14» 05 2019 г.

М.П.

Согласовано БИК М.И. Соколов М.И. Соколов