

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 10.04.2024 10:52:39  
Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В.Корешкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**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 для обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Разов

Рабочую программу разработала:

Ю.В. Огороднова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук, доцент

---

## **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:

- формирование у обучающихся знаний и умений 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 «Динамика и устойчивость сооружений» относится к элективным 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: «Математика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов»; «Строительная механика», «Теория расчета пластин и оболочек», служит основой для освоения дисциплин: «Нелинейные задачи строительной механики», «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-4.2. 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 расчёт 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	

1	2	3
ПКС-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	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 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 и	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	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	РГР №1, КР №1, итоговый тест
2	2	Динамика сооружений	24	24	0	29	77		РГР №2, КР №2, итоговый тест
3	Экзамен					27	27		Экзаменационные вопросы

№ 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
Итого:			34	34	0	76	144	X	X

**- заочная форма обучения (ЗФО)**

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 и лабораторные 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
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	РГР «Расчет рамы на устойчивость методом перемещений»	0..20
2	КР «Расчет рамы на устойчивость методом перемещений»	0..5
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0..25</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	РГР «Динамический расчет плоской рамы» Часть 1	0..20
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0..20</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
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
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0..55</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0..100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 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	Динамика и устойчивость сооружений	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.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп. 8/1

	Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	
	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.).

Задания на выполнение расчетно-графических работ, а также примеры решения изложены в следующих методических указаниях:

- Расчет стержневых систем на устойчивость методом перемещений: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графической работы для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство. /сост. Соколов В.Г., Березнев А.В., Огороднова Ю.В., Разов И.О.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2017. – 60с.

- Динамический расчет стержневых систем: учебное пособие для студентов, обучающихся по напр. 08.03.01 Строительство / сост. Соколов В.Г., Огороднова Ю.В., Березнев А.В., Разов И.О.; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 107с.

**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 <b>Ошибка! Ошибка связи.здание</b> (сооружение)	Не умеет классифицировать нагрузки и воздействия на <b>Ошибка! Ошибка связи.здание</b> (сооружение)	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на <b>Ошибка! Ошибка связи.здание</b> (сооружение), допуская грубые ошибки	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на <b>Ошибка! Ошибка связи.здание</b> (сооружение), допуская некоторые неточности	Умеет классифицировать нагрузки и воздействия на <b>Ошибка! Ошибка связи.здание</b> (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 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 высотным или	Не способен назвать принципы и методы расчета строительных конструкций от внешних воздействий применительно к высотным или	Демонстрирует отдельные знания принципов и методов расчета строительных конструкций от внешних воздействий применительно к	Демонстрирует достаточные знания принципов и методов расчета строительных конструкций от внешних воздействий применительно к	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов и методов расчета строительных конструкций от внешних воздействий

<p>высотного или большепролетного здания или сооружения в соответствии с выбранной методикой, в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>большепролетным зданиям (сооружениям), в т.ч. с применением прикладного программного обеспечения</p>	<p>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>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>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 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 параметров для их</p>	<p>Не умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их</p>	<p>Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их численного</p>	<p>Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их</p>	<p>Умеет анализировать и сопоставлять высотные здания или большепролетные сооружения, с точки зрения выбора параметров для их</p>

		параметров для их численного моделирования	численного моделирования	моделирования, допуская ряд ошибок	численного моделирования, допуская незначительные неточности	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 использования методов	Не владеет практическими навыками использования методов	Владеет практическими навыками использования методов расчета стержневых систем для	Хорошо владеет практическими навыками использования методов	Отлично владеет практическими навыками использования методов

		расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности	решения задач профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	расчета стержневых систем для решения задач профессиональной деятельности на удовлетворительном уровне	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 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: <a href="https://urait.ru/bcode/488805">https://urait.ru/bcode/488805</a> . -	ЭР*	25	100	+
2	Строительная механика: лекции, семинары, расчетно-графические работы [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / С.Н. Кривошапко. – М.: Высшая школа, 2008. – 391с.	46	25	100	-
3	Шапошников, Н. Н. Строительная механика : учебное пособие / Н. Н. Шапошников, Р. Х. Кристалинский, А. В. Дарков. - 14-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 692 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212861">https://e.lanbook.com/book/212861</a>	ЭР*	25	100	+
4	Масленников, Александр Матвеевич. Динамика и устойчивость сооружений : учебник и практикум для вузов / А. М. Масленников. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 366 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/489590">https://urait.ru/bcode/489590</a> .	ЭР*	25	100	+

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

## Лист согласования

Внутренний документ "Динамика и устойчивость сооружений\_2022\_08.05.01\_СУЗ"

Документ подготовил: Аминова Татьяна Викторовна

Документ подписал: Корешкова Елена Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Бай Владимир Федорович		Согласовано