

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета

доцент

21.06

Д.Г. Серый  
2021г.



**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.В.01 ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ**

**Направление**

**08.06.01 Техника и технологии строительства**

**Направленность**

**Строительные конструкции, здания и сооружения**

**Уровень высшего образования**

**Подготовка кадров высшей квалификации**

**Форма обучения**

**Очная, заочная**

**Краснодар**

**2021**

Рабочая программа дисциплины «Динамика и устойчивость зданий и сооружений» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 873 (ред. от 30.04.2015 г.) зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 20.08.2014 г. № 33710

Автор:

доцент, кандидат  
технических наук

А. К. Рябухин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 18.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
доцент, кандидат  
технических наук

А. К. Рябухин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент

А. М. Блягоз

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
доктор технических наук,  
доцент

Г. В. Дегтярев

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Динамика и устойчивость зданий и сооружений» является изучение студентами и применение на практике методов расчета строительных конструкций (зданий и сооружений) при учете возможных динамических воздействий для обеспечения общей устойчивости конструкций.

### **Задачи дисциплины**

– развитие навыков расчета строительных конструкций (зданий и сооружений) в условиях динамических воздействий.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Динамика и устойчивость зданий и сооружений» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства, направленности «Строительные конструкции, здания и сооружения».

## **4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	23	13
— аудиторная по видам учебных занятий	22	12
— лекции	6	4
— практические	-	-
— лабораторные	-	-
— семинары	16	8
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	49	59
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	49	59
<b>Контроль</b>	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет в 4 семестре.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
1	Модели грунтовых оснований	ПК -1	4	2	-	-	2	6
2	Формирование двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных элементов	ПК -1	4	2	-	-	2	6
3	Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций. Моделирование нелинейной работы каменных конструкций	ПК -1	4	2	-	-	2	6
4	Учет вариации модели при расчете строительных конструкций	ПК -1	4	-	-	-	2	6
5	Расчет строительных конструкций на динамические воздействия. Расчет строительных конструкций ветровые воздействия	ПК -1	4	-	-	-	2	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
6	Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия	ПК -1	4	-	-	-	2	6
7	Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов	ПК -1	4	-	-	-	2	6
8	Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014	ПК -1	4	-	-	-	2	7
Итого				6	-	-	16	49

#### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
1	Модели грунтовых оснований	ПК -1	4	1	-	-	1	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
					Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
2	Формирование двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных элементов	ПК -1		4	1	-	-	1 7
3	Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций. Моделирование нелинейной работы каменных конструкций	ПК -1		4	2	-	-	1 7
4	Учет вариации модели при расчете строительных конструкций	ПК -1		4	-	-	-	1 7
5	Расчет строительных конструкций на динамические воздействия. Расчет строительных конструкций на ветровые воздействия	ПК -1		4	-	-	-	1 7
6	Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия	ПК -1		4	-	-	-	1 8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Самостоятельная работа
7	Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов	ПК -1	4	-	-	-	1	8
8	Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014	ПК -1	4	-	-	-	1	8
Итого				4	-	-	8	59

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Динамика и устойчивость : метод. Рекомендации по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. А. К. Рябухин, Н. Н. Любарский, Д. В. Лейер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 96 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/47f/47f6d3e99a329634fd04bf6f85f2c7e6.pdf>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
----------------	---

ПК-1 – владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и

движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности.	
4	Строительные конструкции, здания и сооружения
4	Методы анализа эффективности инновационных проектов в строительстве
4	Перспективы использования цифровых технологий при анализе эффективности проектных решений
4	Численное моделирование и расчет строительных конструкций
4	Цифровые технологии в исследовании строительных конструкций
2,4	По получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
4	Динамика и устойчивость зданий и сооружений
2	Технология возведения зданий и специальных сооружений

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	

ПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, направленных на поиск рациональных форм, размеров зданий, помещений и их ограждений исходя из условий их размещения в застройке, деятельности людей и движения людских потоков, технологических процессов, протекающих в здании и в природной среде, окружающей и вмещающей строительные объекты, санитарно-гигиенических условий, экологической безопасности.

Знать: основные физические законы.	Не знает основные физические законы.	Имеет неполные знания об основных физических законах.	Сформированные, глубокие знания об основных физических законах.	Знание об основных физических законов.	Устный опрос  Кейс-задание  Тестирование  Вопросы к зачету
---------------------------------------	--------------------------------------	---	---	--	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Уметь: пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты.	Не умеет пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты.	Умеет на низком уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты.	Умеет на хорошем уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты.	Умеет на высоком уровне пользоваться измерительными приборами и считывать информацию, производить расчеты.	Устный опрос Кейс-задание Тестирование Вопросы к зачету
Владеть: навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики строительных конструкций;	Не владеет навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики строительных конструкций;	Владеет на низком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики строительных конструкций;	Владеет на хорошем уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики строительных конструкций;	Владеет на высоком уровне навыками проводить основной комплекс измерений различных параметров и характеристики строительных конструкций;	Устный опрос Кейс-задание Тестирование Вопросы к зачету

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету.

*Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса*

**Оценка «отлично»** - ответ полный, не требует корректировки.

**Оценка «хорошо»** - ответ содержит некоторые неточности.

**Оценка «удовлетворительно»** - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

**Оценка «неудовлетворительно»** - нет ответа.

**Кейс-задание** - имеет целью проверить и оценить уровень сформированности умений и навыков по дисциплине.

Задание.

1 вариант: Выполните расчет 18-ти этажного здания с учетом воздействия сейсмических нагрузок;

2 вариант: Выполните расчет 18-ти этажного здания с учетом воздействия ветровых динамических нагрузок.

*Критериями оценки выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.*

**Оценка «отлично»** ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

**Оценка «хорошо»** ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Вопросы к зачету**

1. Расчет фрагмента схемы с учетом работы данного фрагмента в общей схеме.

2. Упругое основание для конечноэлементного проекта.
3. Установка краевых условий в локальной системе координат.
4. Учет свай по несущей способности.
5. Элемент с нулевой площадью.
6. Учет ветровых нагрузок.
7. Динамический расчет сооружений на действие пульсаций ветровой нагрузки.
8. Определение предельной частоты собственных колебаний.
9. Определение динамических перемещений.
- 10.Формирование пространственной модели.
- 11.Формирование расчетной схемы плоской плиты.
- 12.Формирование расчетной схемы плоской рамы.
- 13.Модели грунтовых оснований.
- 14.Формирование двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных элементов.
- 15.Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций.
- 16.Моделирование нелинейной работы каменных конструкций.
- 17.Учет вариации модели при расчете строительных конструкций.
- 18.Расчет строительных конструкций на динамические воздействия.
- 19.Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия.
- 20.Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов.
- 21.Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014.
- 22.Приведенная толщина для материалов.
- 23.Безригельный каркас.
- 24.Динамические характеристики грунтов.
- 25.Дифференциальная сейсмика.
- 26.Использование слоистых материалов для расчета нелинейных систем.
- 27.Работа с эксцентрикитетами.
- 28.Статический расчет рам.
- 29.Статический расчет ферм.
- 30.Статический расчет неразрезной балки.
- 31.Динамический расчет рам.
- 32.Расчет больших задач.
- 33.Расчет висячих конструкций.
- 34.Расчет металлоконструкций в ПК proFEt.
- 35.Расчет на сейсмические воздействия.
- 36.Статический расчет балки-стенки.
- 37.Статический расчет плиты.
- 38.Статический расчет жб ригеля.
- 39.Методы задания кирпичной кладки.
- 40.Слоистые материалы в расчетных программах.
- 41.Температурные напряжения.

- 42.Элемент с нулевой площадью.
- 43.Ветровые нагрузки.
- 44.Расчет сооружений на действие пульсаций ветровой нагрузки.
- 45.Предельная частота собственных колебаний.
- 46. Динамические перемещения.
- 47. Пространственные модели.
- 48. Расчетные схемы плоской плиты.
- 49. Расчетные схемы плоской рамы.
- 50. Расчетные модели грунтовых оснований.
- 51. Двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости.
- 52.Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций.
- 53.Моделирование нелинейной работы каменных конструкций.
- 54. Вариации модели при расчете строительных конструкций.
- 55. Строительные конструкции на динамические воздействия.
- 56.Строительные конструкции на динамические ветровые воздействия.
- 57.Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам
- 58.Расчет на сейсмические воздействия
- 59.Фрагмента схемы с учетом работы данного фрагмента в общей схеме.
- 60.Особенности динамики механических систем

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Динамика и устойчивость зданий и сооружений» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 –Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

#### **Требования к проведению устного опроса**

Фронтальная устная проверка проводится на каждом лабораторном занятии в течение 5-10 минут. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель определяет: степень усвоения лекционного и самостоятельно изученного учебного материала; степень осознания учебного материала; готовность студентов к практическому решению задач. Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; вскрытие недостатков в подготовке студентов, выяснение причин непонимания учебного материала, корректировка знаний; проверка выполнения домашнего задания.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания устного опроса*

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

**Оценка «хорошо»** - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

**Оценка «удовлетворительно»** - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

**Оценка «неудовлетворительно»** - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

### **Требования к выполнению кейс-заданий**

Кейс-задание - один из наиболее эффективных способов освоения материала с помощью решения практических задач по заранее определенной фабуле. Кейс-метод используется как для выполнения кейс-заданий на практическом занятии, так и для самостоятельной работы.

*Критериями оценки* выполнения кейс-задания являются: полнота проработки ситуации; полнота выполнения задания; новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

**Оценка «отлично»** ставится, если ситуация проработана полностью, даны ответы на все вопросы задания; предложена новизна и неординарность представленного материала и решений; перспективность и универсальность решений; аргументирован и обоснован выбранный вариант решения.

**Оценка «хорошо»** ставится, если ситуация проработана, даны ответы на вопросы задания не в полном объеме; кейс решен верно, но без грамотной аргументации.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если ситуация проработана не полностью, отсутствуют выводы и предложения по предлагаемому решению.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, когда решение задания полностью неправильное или кейс не решен.

### **Требования к обучающимся при проведении зачета**

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

**Оценка «отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

**Оценка «хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы (неточные формулировки основных понятий

и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, увереных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из заданных теоретических вопросов, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на теоретические вопросы и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с преподавателем.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная**

1. Динамика и устойчивость сооружений : учеб. пособие / А. К. Рябухин, Д. В. Лейер, Н. Н. Любарский. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 171 с. – Режим доступа:  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/a04/a04ecd111d82b2dde4eb4d4a427d880b.pdf>

2. Юрьев, А. Г. Динамика и устойчивость сооружений : учебное пособие / А. Г. Юрьев, В. А. Зинькова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66649.html>

3. Лебедев, В. М. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0433-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98482.html>

### **Дополнительная**

1. Автоматизированное проектирование транспортных сооружений с использованием программных средств CREDO III : лабораторный практикум / Т. В. Самодурова, О. В. Гладышева, К. В. Панферов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7731-0770-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93310.html>

2. Осипов, В. В. Моделирование динамических процессов методом точечных представлений : монография / В. В. Осипов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-7638-2538-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/441549>

3. Шаблинский, Г. Э. Натурные и модельные исследования динамических явлений в строительных конструкциях энергетических и гражданских объектов : монография / Г. Э. Шаблинский, Д. А. Зубков. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 484 с. — ISBN 978-5-7264-0623-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16369.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Динамика и устойчивость : метод. Рекомендации по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. А. К. Рябухин, Н. Н. Любарский, Д. В. Лейер. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 96 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/47f/47f6d3e99a329634fd04bf6f85f2c7e6.pdf>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### Перечень лицензионного ПО

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ 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 и используемого программного обеспечения	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
2	3	4	
1	Динамика и устойчивость зданий и сооружений	"Помещение №5 ГД, площадь — 104,3м <sup>2</sup> ; Лаборатория ""Строительных материалов и конструкций"" (кафедры строительных материалов и конструкций), лабораторное оборудование (пресс — 3 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
2	Динамика и устойчивость зданий и сооружений	Помещение №4 ГД, площадь — 46,3м <sup>2</sup> ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования..	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации
3	Динамика и устойчивость зданий и сооружений	"Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель)."	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации