

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.32 ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ СООРУЖЕНИЙ

**Специальность
08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений**

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

**Уровень высшего образования
Специалитет**

**Форма обучения
Очная**

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1030 (ред. от 13.07.2017).

Автор:

доцент, кандидат
технических наук

С. Е. Пересыпкин

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Строительные материалы и конструкции» от 20.04.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
кандидат технических
наук, доцент

А. К. Рябухин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.04.2020 г., протокол № 8.

Председатель
методической комиссии
кандидат технических
наук, доцент

А. М. Блягоз

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
профессор, декан АСФ

В. Д. Таратута

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Динамика и устойчивость 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

- 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 обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-7 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ПСК-1.4 – владением основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Динамика и устойчивость сооружений» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: – аудиторная по видам учебных занятий	70 67	- -
– лекции	16	-
– практические	48	-
– лабораторные	-	
– внеаудиторная	3	-
– зачет	-	-
– экзамен	3	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа в том числе: – курсовая работа (проект)	149	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
Итого по дисциплине	216	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен в 9 семестре.
Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 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	Самостоятель- ная работа
1	Модели грунтовых оснований	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	4	12
2	Формирование двухпараметрического упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	4	12

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель- ная работа
	объемных конечных элементов					
3	Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	4	12
4	Моделирование нелинейной работы каменных конструкций	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	4	12
5	Учет вариации модели при расчете строительных конструкций	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	4	12
6	Расчет строительных конструкций на динамические воздействия	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	4	12
7	Расчет строительных конструкций на ветровые воздействия	ОПК -7 ПСК -1.4	9	1	6	12
8	Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия	ОПК -7 ПСК -1.4	9	1	6	12
9	Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов	ОПК -7 ПСК -1.4	9	2	6	12
10	Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014	ОПК -7 ПСК -1.4	9	-	6	14
	Контроль	ОПК -7 ПСК -1.4	9	x	x	27
Итого				16	48	149

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

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

ОПК-7 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ПСК-1.4 – владением основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

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)	

ОПК 7 – способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат

Знать: Номенклатура изделий и конструкций , выпускаемых подсобными предприятиями	Не знание большей части программного материала.	Неполные знания о программном материале.	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний.	Устный опрос. Кейс-задания.
	Не способность выявлять естественнонаучного физико-	Значительные затруднения в привлечении соответствующего физико-	Свободное привлечение	Знание стандартов в строительстве	Вопросы к экзамену.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>строительной организации Методы расчета конструкций зданий и сооружений Иновационные технологии возведения зданий и сооружений Порядок разработки перспективных и годовых планов технического перевооружения и производственno-хозяйственной деятельности строительной организации</p> <p>Уметь: Составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования,</p>	<p>учную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>математического аппарата для решения проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>соответствующего физико-математического аппарата для решения проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>е.</p> <p>Способность выявить естественно научную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности и привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат</p> <p>Выполнение соответствующих заданий.</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
монтажной оснастки, закладных деталей Применять необходимую нормативно-техническую и методическую документацию, в том числе при подготовке договоров на выполнение строительно-монтажных работ Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов Владеть: Внедрение компьютерных программ по управлению строительными проектами Изучение и анализ рынка информации					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
нных услуг с целью обеспечения производства современными информационными технологиями					
ПСК-1.4 – владением основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимые для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений					
Знать: Основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций . Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения. Основы организации и управления с применением компьютерных программ.	Не знание большей части программного материала. Не способность выявлять естественнонаучную сущность возникающие в ходе профессиональной деятельности привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Неполные знания о программном материале. Значительные затруднения в привлечении соответствующего физико-математического аппарата для решения возникающие в ходе профессиональной деятельности	Сформированные, глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы. Свободное привлечение соответствующего физико-математического аппарата для решения возникающие в ходе профессиональной деятельности	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний. Знание стандартов в строительстве. Способность выявить естественно научную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности	Устный опрос. Кейс-задания. Вопросы к экзамену.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Уметь: Производить необходимые технические расчеты, разрабатывать технологические схемы. Пользоваться я компьютером с применением специализированного программного обеспечения. Разрабатывать план внедрения новой техники совместно со специалистами строительной организации по вопросам механизации и автоматизации строительного				Выполнение соответствующих заданий.	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
производства, планирования и экономики Владеть: Руководство разработкой проекта производственных работ. Подготовка предложения по заключению договоров на разработку новой техники, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов. Контроль разработки и внедрения новой техники и технологии					

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 экзамену

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 эксцентриситетами.
- 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

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

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

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные 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 теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах;

неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Динамика и устойчивость 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.

Критериями 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 экзамена

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

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

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

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

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

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

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

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 ACB, 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 ACB, 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 ACB, 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»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– 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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
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

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

"Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности"

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренны х 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 сооружений	Помещение №317 ГД, посадочных мест — 20; площадь — 46,1 кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . кондиционер — 1 шт.;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Microsoft Visio, Autodesk Autocad, система тестирования INDIGO</p> <p>Помещение №11 ГД, посадочных мест — 180; площадь — 143,3кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Microsoft Visio, Autodesk Autocad, система тестирования INDIGO</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м.; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--