МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КУБАПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УПИВЕРСИТЕТ имени И. Т. ТРУБИЛИНА»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан архитектурнострине выого факультета еод Д. Таратута 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ФТД.В.01 ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Направление 08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

> Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

> > Форма обучения Очная, заочная

> > > Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений на автомобильных дорогах» 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 20.04.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой доцент, кандидат технических наук

А. К. Рябухин

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

Председатель методической комиссии канд, техн. наук, доцент

А. М. Блягоз

Руководитель основной профессиональной образовательной программы доктор технических наук, профессор

С. И. Маций

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений на автомобильных дорогах» является изучение аспирантами и применение на практике методов расчета сооружений на автомобильных дорогах при учете возможных динамических воздействий для обеспечения общей устойчивости сооружений.

Задачи дисциплины

 развитие навыков расчета сооружений на автомобильных дорогах 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-2 Способность к проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал изделие конструкция сооружение комплекс функционально связанных сооружений техногенная и природная среда).
- Способность совершенствованию К методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, покрытий, тоннельной обделки, несущих, ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и гидравлического железобетонных конструкций, И ледового акваторий мостовых переходов и других откликов воздействия на статических и динамических потенциальных и массовых сил.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Динамика и устойчивость сооружений на автомобильных дорогах» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства, направленности «Проектирование и

строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

D	Объем, часов					
Виды учебной работы	Очная	Заочная				
Контактная работа	23	13				
в том числе:						
— 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)	-	-				
Самостоятельная работа в том числе:	49	59				
— курсовая работа (проект)*	-	-				
— прочие виды самостоятельной работы	49	59				
Контроль	<u>-</u>	-				
Итого по дисциплине	72	72				

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

			ура	цисципли	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов			
№	Тема.	уем энці	стр			рудоемкос		
п/п	Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
		ПС						<u> </u>
1	Модели грунтовых оснований	ПК -2; ПК -3	4	2	-	-	2	6
2	Формирование двухпараметрическ ого упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных элементов	ПК -2; ПК -3	4	2	-	-	2	6
3	Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций. Моделирование нелинейной работы каменных конструкций	ПК -2; ПК -3	4	2	ı	-	2	6
4	Учет вариации модели при расчете строительных конструкций	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	2	6
5	Расчет строительных конструкций на динамические воздействия. Расчет строительных конструкций на ветровые воздействия	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	2	6

№	Т	уемые нции	Тр		самосто	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
п/	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа		
6	Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	2	6		
7	Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	2	6		
8	Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	2	7		
	Итого			6	-	-	16	49		

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

	содержание и ст	PJ	Pa A	101311111111	1101 110 940	mon wor	mie obj it	7111171
№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	/емые нции	енции стр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
		Формируемы компетенции	Семес	Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я
		Ó						работа
1	Модели грунтовых оснований	ПК -2; ПК -3	4	1	-	-	1	7

№	Тема.	уемые :нции	стр		Виды учебной работы, включа самостоятельную работу студент и трудоемкость (в часах)				
п/	тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа	
2	Формирование двухпараметрическ ого упругого основания с переменными коэффициентами жесткости и пространственной модели основания из объемных конечных	ПК -2; ПК -3	4	1	-	-	1	7	
3	Моделирование нелинейной работы железобетонных конструкций. Моделирование нелинейной работы каменных конструкций	ПК -2; ПК -3	4	2	-	-	1	7	
4	Учет вариации модели при расчете строительных конструкций	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	1	7	
5	Расчет строительных конструкций на динамические воздействия. Расчет строительных конструкций на ветровые воздействия	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	1	7	
6	Расчет строительных конструкций на динамические ветровые воздействия	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	1	8	

№	wo T		тр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
п/	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	компетенці Семестр	Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Семина рские занятия	Самосто ятельна я работа
7	Расчет на сейсмические воздействия по акселерограммам (во временной области) с учетом демпферов	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	1	8
8	Расчет на сейсмические воздействия по методике СП 14.13330.2014	ПК -2; ПК -3	4	-	-	-	1	8
	Итого			4	-	-	8	59

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. 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

ПК-2 — Способность к проектированию транспортных сооружений, их элементов и объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми компонентами природно-технических систем на сопряженных уровнях иерархии их пространственной организации (материал — изделие — конструкция — сооружение —

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП						
комплекс функционально связанных сооружений – техногенная и природная среда)							
4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей						
4	Основания и фундаменты в сложных инженерно-геологических условиях						
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов						
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 сооружений на автомобильных дорогах						
2	Технология возведения специальных сооружений на автомобильных дорогах						

ПК-3 — Способность к совершенствованию методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил

4	Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
4	Основания и фундаменты в сложных инженерногеологических условиях
4	Инженерная защита от опасных геологических процессов
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 сооружений на автомобильных дорогах
2	Технология возведения специальных сооружений на автомобильных дорогах

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

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство

					х элементов и		
объектов транспортной инфраструктуры с учетом системных взаимосвязей между всеми							
			-	• •	иерархии их		
				конструкция -			
комплекс фун				ная и природна	я среда)		
Знать:	Не знает	Имеет	Сформированн		Устный опрос		
системные	системные	неполные	ые, глубокие	системных			
взаимосвязи	взаимосвязи	знания о	знания о	взаимосвязях	Кейс-задание		
между всеми	между всеми	системных	системных	между всеми			
компонентами	компонентами	взаимосвязях	взаимосвязях	компонентам	Тестирование		
природно-	природно-	между всеми	между всеми	и природно-			
технических	технических	компонентами	компонентами	технических	Вопросы к		
систем с	систем с	природно-	природно-	систем с	зачету		
транспортным	транспортным	технических	технических	транспортны			
И	И	систем с	систем с	МИ			
сооружениями	сооружениями	транспортным	транспортным	сооружениям			
, их	, их	И	И	и, их			
	элементами и						
объектами	объектами	и, их	их элементами	объектами			
-	транспортной			транспортной			
инфраструкту	инфраструкту	объектами	транспортной	инфраструкту			
ры.	ры		инфраструктур	ры.			
		инфраструкту	Ы.				
		ры.					
Уметь:	Не умеет	Умеет на	Умеет на	Умеет на	Устный опрос		
определять	определять	низком	хорошем	высоком			
иерархию	иерархию	уровне	уровне	уровне	Кейс-задание		
пространствен	пространствен	определять	определять	определять			
ной	ной	иерархию	иерархию	иерархию	Тестирование		
организации	организации	пространстве	пространствен	пространстве			
компонентов	компонентов	нной	ной	нной	Вопросы к		
природно-	природно-	организации	организации	организации	зачету		
технических	технических	компонентов	компонентов	компонентов			
систем.	систем.	природно-	природно-	природно-			
		технических	технических	технических			
		систем.	систем.	систем.			
Владеть:	Не владеет	Владеет на	Владеет на	Владеет на	Устный опрос		
принципами	принципами	низком	хорошем	высоком			
проектирован	проектирован	уровне	уровне	уровне	Кейс-задание		
ия	ия	принципами	принципами	принципами			
транспортных	транспортных	проектирован	проектировани	проектирован	Тестирование		

Планируемые		Уровень	освоения		
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
сооружений,	сооружений,	ия	я	ия	
их элементов	их элементов	транспортных	транспортных	транспортных	Вопросы к
и объектов	и объектов	сооружений,	сооружений,	сооружений,	зачету
транспортной	транспортной	их элементов	их элементов и	их элементов	-
инфраструкту	инфраструкту	и объектов	объектов	и объектов	
ры с учетом	ры с учетом	транспортной	транспортной	транспортной	
системных	системных	инфраструкту	инфраструктур	инфраструкту	
взаимосвязей	взаимосвязей	ры с учетом	ы с учетом	ры с учетом	
между всеми	между всеми	системных	системных	системных	
компонентами	компонентами	взаимосвязей	взаимосвязей	взаимосвязей	
природно-	природно-	между всеми	между всеми	между всеми	
технических	технических	компонентами	компонентами	компонентам	
систем.	систем.	природно-	природно-	и природно-	
		технических	технических	технических	
		систем.	систем.	систем.	

ПК-3 — Способность к совершенствованию методов расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного полотна, пути, оснований, опор, дорожного и аэродромного покрытий, пролетных строений, защитных покрытий, тоннельной обделки, несущих, подпорных и ограждающих конструкций, средств организации движения, водопропускных труб, галерей и т.п.), включая расчеты напряженно-деформированного состояния и водно-теплового режима, грунтовых массивов и бетонных и железобетонных конструкций, гидравлического и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальных и массовых сил

Знать:	Не знает	Имеет	Сформированн	Знание	Устный опрос
особенности	особенности	неполные	ые, глубокие	особенностей	
расчетов	расчетов	знания об	знания об	расчетов	Кейс-задание
напряженно-	напряженно-	особенностях	особенностях	напряженно-	
деформирован	деформирован	расчетов	расчетов	деформирова	Тестирование
ного	ного	напряженно-	напряженно-	нного	
состояния	состояния	деформирован	деформирован	состояния	Вопросы к
транспортных	транспортных	ного	ного состояния	транспортных	зачету
сооружений с	сооружений с	состояния	транспортных	сооружений с	
учетом водно-	учетом водно-	транспортных	сооружений с	учетом	
теплового,	теплового,	сооружений с	учетом водно-	водно-	
гидравлическо	гидравлическо	учетом водно-	теплового,	теплового,	
го и ледового	го и ледового	теплового,	гидравлическо	гидравлическ	
режимов и	режимов и	гидравлическ	го и ледового	ого и	
других	других	ого и	режимов и	ледового	
откликов на	откликов на	ледового	других	режимов и	
воздействия	воздействия	режимов и	откликов на	других	
статических и	статических и	других	воздействия	откликов на	
динамических	динамических	откликов на	статических и	воздействия	
потенциальны	потенциальны	воздействия	динамических	статических и	
х и массовых	х и массовых	статических и	потенциальны	динамически	
сил.	сил.	динамических	х и массовых	X	

результаты освоения компетенции ——————————————————————————————————	Планируемые	Уровень освоения				
Уметь: Не умеет Чамест на умеет на умеет на расчеты расчеты напряженно- напряженно- деформирован деформирован ного ного ного ного ного ного ного но	результаты освоения	рительно (минимальн	но тельно Хорошо Отлично (средний) (высокий)			
выполнять расчеты напряженно-деформирован ного ного ного ного ного ного ного но		х и массовых ых и				
расчеты напряженно- напромирован деформирован пого пого постояния и состояния и пого постояния и режима, режима, грунтовых гостояния и бетонных и бетонных и бетонных и ых конструкций, гидравлическо гого и ледового режимов акваторий акваторий акваторий акваторий переходов и переходов и переходов и переходов и переходов и переходов и доткликов на воздействия х и массовых х и массо	Уметь:	Не умеет	Умеет на	Умеет на	Умеет на	Устный опрос
папряженно- деформирован деформирован расчеты ного ного ного ного ного ного ного ног	выполнять	выполнять	низком	хорошем	высоком	
расформирован деформирован ного ного ного ного ного ного ного но	расчеты	расчеты	уровне	уровне	уровне	Кейс-задание
ного ного ного ного идеформирован деформирован деформирового водногостояция и детиплового деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирового водногостояций, дестовну и детиплового деформирован деформирован деформирован деформирового деформирового деформирован деформирован деформирового деформирован деформирован деформирован дефорото деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформирован деформированием депламательного деформированием деформированием деформированием деформированием деформированием депламательного деформированием деформированием деформированием деформированием деформир	напряженно-	напряженно-	выполнять	выполнять	выполнять	
состояния и состояния и деформирован водно- водно- теплового тепл	деформирован	деформирован	расчеты	расчеты	расчеты	Тестирование
водно- теплового теплового состояния и водно- теплового теплового теплового состояния и водно- режима, режима, водно- теплового теплового режима, режима, теплового режима, теплового режима, теплового режима, теплового режима, теплового режима, теплового прунтовых массивов и бетонных и келезобетонн массивов и бетонных и конструкций, конструкций, гидравлическо го и ледового по и ледового переходов и переходов и переходов и переходов и других других других других доткликов на откликов на откликов на откликов на оттенциальны потенциальны потенциальны потенциальны потенциальны готенциальны готенциального готенциального готенциального готенциального готенциального готенциального готенциального гот	ного	ного	напряженно-	напряженно-	напряженно-	
теплового режима, режима, грунтовых геллового режима, грунтовых грунтовых и массивов и массивов и режима, грунтовых и бетонных и бетонных и грунтовых массивов и трунтовых массивов и конструкций, конструкций, гидравлическо го и ледового режимов жаваторий акваторий переходов и других мостовых переходов и других акваторий переходов и откликов на статических и динамических и динамических и динамических и динамических и откликов на потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет на Владеет на Владеет на массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на методами расчета расче	состояния и	состояния и	деформирован	деформирован	деформирова	Вопросы к
режима, грунтовых теплового режима, грунтовых массивов и массивов и обетонных и бетонных и бетонных и массивов и мелезобетонных и бетонных и массивов и мелезобетонных и конструкций, гидравлическо го и ледового конструкций, гидравлическо го и ледового конструкций, гидравлическо го и ледового конструкций, гидравлическо пережимов акваторий мостовых ледового акваторий мостовых ледового акваторий лереходов и переходов и массовых статических и статических и статических и потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет на конструкций, сооружений и сооружений и сооружений и конструкций,	водно-	водно-	ного	ного состояния	нного	зачету
грунтовых массивов и массивов и режима, грунтовых обетонных и бетонных и грунтовых железобетонн ых железобетонн ых конструкций, конструкций, гол и ледового годами режимов режимов режимов акваторий акваторий акваторий акваторий акваторий и переходов и перехо	теплового	теплового	состояния и	и водно-	состояния и	
массивов и массивов и режима, бетонных и грунтовых массивов игрунтовых мелезобетонн массивов и бетонных и железобетонн массивов и конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, гидравлическо го и ледового го и ледового го и ледового го и ледового режимов режимов переходов и доткликов на откликов на на откликов на на откликов на откликов на потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет в владеет на владеет на владеет на высоком уровне методами расчета уровне уровне конструкций, конструкций и сооружений и сооружений и сооружений и сооружений и сооружений и со	режима,	режима,	водно-	теплового	водно-	
бетонных и железобетонных и конструкций, конструкций, го и ледового го и ледового конструкций, режимов акваторий акваторий акваторий акваторий переходов и других других акваторий переходов и других откликов на откликов и динамических и динамических и динамических и сил. Владеть: Не владеет методами расчета конструкций, конструкций, го и ледового просм и других массовых сил. Владеть: Не владеет методами расчета и сооружений и сооружени и сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени соо	грунтовых	грунтовых	теплового	режима,	теплового	
железобетонных и келезобетонных и железобетонных и конструкций, и по ледового и акваторий ле			* ´	1.0	· ·	
ых конструкций, гидравлическо ого и ледового режимов акваторий ого и ледового переходов и других переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальны х и массовых сил. Владеть: Методами методами расчета расчета конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, железобетонн ых конструкций, конструкций и сооружений и сооружений и сооружений и сооружений и конструкций и сооружений и конструкций			1 3		грунтовых	
конструкций, гидравлическо го и ледового режимов ого и ледового режимов акваторий мостовых переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет методами расчета усоружений и сооружений и сооружени и сооружени сооружени со	железобетонн	железобетонн				
гидравлическо гидравлическо го и ледового режимов акваторий ого и режимов акваторий ого и режимов переходов и переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет вападеет методами расчета конструкций, гооружений и сооружений и сооружени и сооружени сооружений и сооружени и сооружени						
го и ледового го и ледового конструкций, режимов режимов акваторий мостовых ледового и мостовых ледового и режимов других акваторий откликов на воздействия статических и динамических и динамических и сил. Владетъ: Не владеет на владеет на владеет на методами расчета расчета их элементов их элементов конструкций, (земляного (земляного (земляного (сооружений и сооружений и сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооруже		1.5			железобетонн	
режимов акваторий акваторий ого и дежимов акваторий мостовых переходов и переходов и других акваторий переходов и других акваторий переходов и других акваторий переходов и других акваторий переходов и других откликов на воздействия статических и динамических и динамических и потенциальны и х и массовых сил. Владеть: Не владеет в Владеет на владеет на высоком расчета расчета их элементов их оторужений и сооружений и сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени сооружени соору	-	-				
акваторий акваторий ого и держимов ого и держимов переходов и переходов и других акваторий переходов и других акваторий переходов и других акваторий переходов и других акваторий переходов и акваторий переходов и акваторий мостовых переходов и акваторий мостовых переходов и других мостовых переходов и других мостовых переходов и других и других динамических и других динамических и других воздействия других и массовых статических и откликов на переходов и других динамических и других воздействия других и массовых статических и динамических и массовых сил. Х и массовых сил. Х и массовых сил. Устный опрос методами				•		
мостовых переходов и других других акваторий переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на высоком расчета расчета конструкций, сооружений и сооружени статических и откликов на вкваторий дакваторий дакваторий дакваторий дак	-	Ť	-		_	
переходов и переходов и других акваторий переходов и других откликов на воздействия статических и динамических потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет владеет на воздейст и методами расчета конструкций, сооружений и их элементов конструкций, (земляного соружений и других откликов на переходов и других мостовых переходов и других мостовых переходов и других мостовых других мостовых других откликов на переходов и других мостовых других мостовых потенциальны х и массовых динамических и х и массовых динамически и и массовых динамически и и массовых динамически и х и массовых динамически и х и массовых динамически и и и массовых динамически и и массовых динамически и и и и массовых динамически и и и массовых динамически и и и массовых динамически и и и и и массовых динамически и и и и и и и и и и и и и и и и и и	-	-		*		
других откликов на воздействия воздействия статических и динамических потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет методами расчета расчета конструкций, сооружений и их элементов (земляного статичног ких откликов на воздейст на воздейст на конструкций, сооружений и соор						
откликов на откликов на мостовых переходов и откликов на воздействия воздействия потенциальны динамических и динамических и динамических и динамических и динамических и динамических и откликов на потенциальны к и массовых сил. Владеть: Не владеет владеет на владеет на владеет на методами расчета расчета конструкций, сооружений и вольсов к переходов и откликов на переходов и откликов и откликов на переходов и откликов и откликов и откликов на переходов и откликов и	*	-	1		*	
воздействия статических и других динамических и динамических и динамических и потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет методами расчета конструкций, сооружений и и лементов конструкций, сземляного (земляного соружений и других переходов и других динамических и других статических и других статических и других статических и других статических и динамических и динамических и динамических и динамических и динамических и динамических и массовых динамически и массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на высоком уровне уровне уровне уровне и других статических и динамических и и массовых сил. Владеть: Не владеет на высоком уровне уровне уровне и других статических и динамических и и массовых сил. Владеть: Не владеет на высоком уровне уровне и других статических и динамических и и массовых сил. Кейс-задание методами методами методами расчета расчета расчета конструкций, конструкций				*	•	
статических и статических и других откликов на потенциальны и массовых х и массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на высоком расчета расчета конструкций, сооружений и воздействия других статических и откликов на потенциальны статических и откликов на статических и откликований и отклико						
динамических потенциальны и массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на владеет на расчета расчета конструкций, сооружений и соор	1 1		-		-	
потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на расчета расчета конструкций, сооружений и вольствукций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций и вольства конструкций и сооружений и вольства конструкций и сооружений и вольства конструкций и вольс			1.0		1 *	
х и массовых сил. динамических и динамических и потенциальны статических и динамических и потенциальны х и массовых сил. Владеть: Не владеет на владеет на владеет на высоком уровне методами расчета расчета конструкций, сооружений и сооружений и и элементов их элементов их элементов (земляного (земляного сооружений и сооружени						
сил. динамических потенциальны х и массовых динамически х потенциальны х и массовых сил. х потенциальных и массовых сил. Владеть: Не владеет на Владеет н						
потенциальны сил. х потенциальн ых и массовых сил. Владеть: Не владеет на Вл						
х и массовых сил. Владеть: Не владеет Владеет на Владеет на Владеет на Владеет на Владеет на Высоком уровне уровне конструкций, конструкций, сооружений и сооружений и улементов их элементов (земляного (земляного конструкций и сооружений и конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций и вопросы к	CHJI.	CHJI.				
сил. Владеть: Не владеет на Вла				CHIII.		
Владеть: Не владеет на Владеет н						
Владеть: Не владеет Владеет на Владеет на Владеет на Владеет на Владеет на Устный опрос методами методами низком хорошем высоком расчета расчета уровне уровне уровне конструкций, конструкций, сооружений и сооружений и расчета расчета расчета расчета Тестирование их элементов их элементов (земляного (земляного сооружений и сооружений и сооружений и сооружений и вопросы к			01101.			
Владеть: Не владеет на Владеет на Владеет на Владеет на Устный опрос методами методами расчета расчета конструкций, конструкций, сооружений и сооружений и их элементов их элементов (земляного сооружений и конструкций, констру						
методами методами расчета уровне уровне уровне конструкций, конструкций, сооружений и расчета их элементов их элементов (земляного (земляного конструкций и сооружений и конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций и вопросы к	Владеть:	Не влалеет	Владеет на	Владеет на		Устный опрос
расчета расчета уровне уровне уровне конструкций, конструкций, сооружений и расчета расчета расчета расчета расчета гетирование конструкций, конструкций, конструкций, сооружений и сооружений и сооружений и сооружений и конструкций, констр		, ,				r
конструкций, конструкций, методами методами методами расчета расчета тестирование их элементов их элементов (земляного (земляного сооружений и сооружений и сооружений и сооружений и вопросы к				•		Кейс-задание
сооружений и сооружений и расчета расчета расчета тестирование их элементов их элементов конструкций, конструкций, конструкций, сооружений и сооружений и вопросы к	-	<u> </u>				
их элементов их элементов конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, конструкций, вопросы к	10	1 2				Тестирование
(земляного (земляного сооружений и сооружений и вопросы к	1.0	1 -	<u>*</u>	•	*	·
			1.0	1.0		Вопросы к
полотна, пути, полотна, пути, их элементов их элементов их элементов зачету	полотна, пути,	полотна, пути,	их элементов	их элементов	их элементов	зачету

Планируемые	Уровень освоения				
результаты освоения компетенции	Неудовлетво рительно (минимальн ый)	Удовлетвори тельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	Оценочное средство
-		(22) (777)	(22)/19/22	(22) (777)	1
1	оснований,	(земляного	(земляного	(земляного	
- '	* 1		полотна, пути,		
•	_	оснований,	· ·	пути,	
1 1		опор,	± '	оснований,	
* '			*	опор,	
-	-			дорожного и	
•		покрытий,	-	аэродромного	
'		пролетных	-	покрытий,	
_	покрытий,	строений,	* '	пролетных	
	тоннельной	защитных	защитных	строений,	
обделки,	· ·	покрытий,		защитных	
несущих,	несущих,	тоннельной	тоннельной	покрытий,	
подпорных и	подпорных и	обделки,	обделки,	тоннельной	
ограждающих	ограждающих	несущих,	несущих,	обделки,	
конструкций,	конструкций,	подпорных и	подпорных и	несущих,	
средств	средств	ограждающих	ограждающих	подпорных и	
организации	организации	конструкций,	конструкций,	ограждающих	
движения,	движения,	средств	средств	конструкций,	
водопропускн	водопропускн	организации	организации	средств	
ых труб,	ых труб,	движения,	движения,	организации	
галерей и	галерей и	водопропускн	водопропуски	движения,	
т.п.).	т.п.).	ых труб,	ых труб,	водопропускн	
		галерей и	галерей и т.п.).	ых труб,	
		т.п.).		галерей и	
				т.п.).	

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 сваи 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 нагрузоки.
- 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 конструкций на динамические воздействия.
- 56.Строительные конструкций 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 сооружений на автомобильных дорогах» 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 студентов к практическому решению материала; готовность Результатом устного вопроса является повторение, углубление и закрепление теоретического материала; побуждение студентов к систематической работе; недостатков в подготовке студентов, вскрытие выяснение причин проверка непонимания учебного материала, корректировка знаний; 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 зачета

Вопросы, выносимые на экзамен, 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, уверенных 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 // Электроннобиблиотечная 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-телекоммуникацион-

ной сети «Интернет»

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

- 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 (или) асинхронное взаимодействие посредством сети синхронное "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем изучаемой информации посредством визуализации использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования

Перечень лицензионного ПО

N₂	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office	Пакет офисных приложений
	(включаетWord, Excel,	
	PowerPoint)	
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования	Тестирование
	INDIGO	

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

No	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная	Универсальная	https://elibrary.ru/
	электронная		
	библиотека		
	eLibrary		
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

No	Наименование	Наименование помещений для проведения	Адрес
Π/	учебных	всех видов учебной деятельности,	(местоположение)
П	предметов,	предусмотренной учебным планом, в том	помещений для
	курсов,	числе помещения для самостоятельной	проведения всех видов
	дисциплин	работы, с указанием перечня основного	учебной деятельности,
	(модулей),	оборудования, учебно-наглядных пособий	предусмотренной
	практики, иных	и используемого программного обеспечения	учебным планом (в
	видов учебной	n nenonbayemoro riporpaminioro ocerie terrina	случае реализации
	деятельности,		образовательной
	· ·		-
	предусмотренны		программы в сетевой
	х учебным		форме дополнительно
	планом		указывается
	образовательной		наименование
	программы		организации, с
			которой заключен
			договор)
1	2	3	4
1	Динамика и	Помещение №317 ГД, посадочных мест — 20;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им.
	устойчивость	площадь — 46,1кв.м.; учебная аудитория для	Калинина, 13
	сооружений на	проведения учебных занятий.	ivanimina, 15
	автомобильных	кондиционер — 1 шт.;	
	дорогах	доступ к сети «Интернет»;	
		доступ в электронную информационно-	
		образовательную среду университета;	
		специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);	
		технические средства обучения, наборы	
		демонстрационного оборудования и учебно-наглядных	
		пособий (ноутбук, проектор, экран);	
		программное обеспечение: Windows, Office, Microsoft	
		Visio,. Autodesk Autocad, Система тестирования	
		INDIGO.	
		Помещение №5 ГД, посадочных мест - 42; площадь -	
		104 кв. м.; Лаборатория "Строительных материалов и	
		конструкций" (кафедры строительных материалов и	
		конструкций).	
		лабораторное оборудование	
		(пресс ПСУ — 1 шт.; пресс электрогидравлический испытательный ПИ-2000-М-1 — 1 шт.; пресс гидравлический ОКС-16-71 — 1 шт.)	
		Помещение №4 ГД, площадь — 46,3кв.м.; помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.	
2	Динамика и	Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25;	350044, Краснодарский
-	устойчивость	площадь — 53,7кв.м.; помещение для самостоятельной	
	сооружений на	работы.	Калинина, 13
	сооружении на	1	<u> </u>

автомобильных	технические средства обучения	
дорогах	(компьютер персональный — 13 шт.);	
1	доступ к сети «Интернет»;	
	доступ в электронную информационно-	
	образовательную среду университета;	
	специализированная мебель (учебная мебель)	
	Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно	
	распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	