

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 2019.01.01
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Строительная механика
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

специализация **№1 – Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

код и полное наименование направления (специальности)

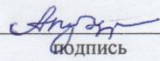
факультет Архитектурно-строительный,
наименование факультета, где ведется дисциплина

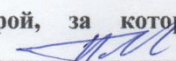
кафедра Сопротивления материалов, теоретической и строительной механики.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5.
очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и специализация №1 – строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.


Разработчик  Айдемиров К.Р., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 26 » 04 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 26 » 04 2019 г.


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС
07 от 05 19 года, протокол № 9.

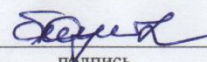
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Устарханов О.М., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 26 » 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической Совета архитектурно-строительного факультета 15 от 05 19 года, протокол № 9.

Председатель Методической комиссии факультета  Омаров А.О., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 15 » 05 2019 г.

Декан факультета  Хаджишалапов Г.Н.
подпись ФИО

/Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ  Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является научить студентов определять напряженное и деформированное состояние строительных конструкций под действием различных видов нагрузок.

Задачами освоения дисциплины являются:

- выполнение расчетов статически определимых стержневых систем на неподвижную и подвижную нагрузки;
- выполнение расчетов статически неопределимых стержневых систем на неподвижную нагрузку с использованием классических методов;
- выполнение расчетов статически неопределимых стержневых систем на неподвижную нагрузку с использованием аналитических и матричных методов механики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

Дисциплина «Строительная механика» входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина «Строительная механика» является предшествующей для дисциплин «Вероятностные методы строительной механики», «Теории надежности строительных конструкций», «Нелинейные задачи строительной механики», «Теория расчета пластин и оболочек», «Динамика и устойчивость сооружений», «Сейсмостойкость сооружений», «Основы метода конечных элементов», «Расчет вантовых и мембранных систем», «Программное обеспечение инженерных расчетов».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Строительная механика» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ОПК-6	Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.17. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
		ОПК-6.18. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
		ОПК-6.19. Динамический расчёт стержневой системы

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4 ЗЕТ - 144 ч.,	
Семестр	5	
Лекции, час	34	
Практические занятия, час	34	
Лабораторные занятия, час		
Самостоятельная работа, час	40	
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	РГР – 4 семестр	
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	Экзамен (1 ЗЕТ - 36 ч.)	

4.1 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС	ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС
1	<p>Тема 1: Общие положения и понятия строительной механики. Кинематический анализ сооружений.</p> <p>Лекция 1.</p> <p>1.Строительная механика, ее задачи и методы. Значение курса.</p> <p>2.Понятие о расчетной схеме сооружений.</p> <p>3. Понятие о расчетах сооружений по недеформированному и деформированному состояниям. Учет реальных свойств материалов. Системы линейно деформируемые, геометрически и физически нелинейные.</p> <p>4.Принципы независимости действия сил и возможных перемещений в строительной механике.</p> <p>5.Виды нагрузок. Свойства и методы расчета статически определимых систем: а) статический метод; б) метод замены связей; в) кинематический метод.</p>	2	2		2				
2	<p>Лекция 2.</p> <p>1. Неизменяемые, изменяемые и мгновенно-изменяемые системы. Статические и кинематические признаки мгновенной изменяемости систем.</p> <p>2. Типы связей и опор, их статический и кинематический анализ.</p> <p>3. Понятие о диске. Число степеней свободы систем, образованных из дисков, и стержневых систем. Число лишних связей. Понятие о статически определимых и неопределимых системах.</p> <p>4. Аналитические условия и правила образования неизменяемых систем.</p> <p>5. Кинематический (структурный) анализ систем.</p>	2	2		2				

3	<p>Тема 2. Основные свойства статически определимых систем и методы их расчета при неподвижной нагрузке. Лекция 3.</p> <p>1. Виды нагрузок. Свойства и методы расчета статически определимых систем: а) статический метод; б) метод замены связей; в) кинематический метод.</p> <p>2. Образование и расчет на неподвижную нагрузку многопролетных статически определимых балок и систем.</p>	2	2		2				
4	<p>Тема 3. Расчет трехшарнирных арок и рам. Лекция 4.</p> <p>1. Образование и типы трех шарнирных систем. 2. Определение опорных реакций и внутренних усилий. 3. Сопоставление балочных и трех шарнирных систем. 4. Рациональная ось трех шарнирной арки при различных нагрузках. 5. Трехшарнирные арки и рамы с затяжкой.</p>	2	2		2				
5	<p>Тема 4. Расчет плоских ферм. Лекция 5.</p> <p>1. Образование и расчетные схемы плоских ферм. Классификация ферм по различным признакам, кинематический анализ ферм. 2. Способы определения усилий в стержнях простой фермы от неподвижной нагрузки. 3. Особенности образования и классификация стержней шпренгельных ферм. Определение усилий в стержнях шпренгельной фермы от неподвижной нагрузки. 4. Понятие о расчете арочных ферм и комбинированных систем.</p>	2	2		2				

6	<p>Тема 5. Теория линий влияния. Лекция 6.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды подвижных нагрузок и особенности расчета сооружений на подвижную нагрузку. 2. Понятие о линиях влияния. Построение линий влияния реакций и усилий в простых балках (статический метод). 3. Особенности построения линий влияния при узловой передаче нагрузки. 4. Построение линий влияния методом замены связей. 	2	2		2				
7	<p>Лекция 7.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематический метод построения линий влияния. 2. Определение усилий от неподвижной нагрузки по линиям влияния. 3. Свойство прямого участия линии влияния. Понятие об эквивалентной нагрузке. 4. Определение расчетного положения подвижной нагрузки по некоторым непрерывным линиям влияния. 5. Построение линий влияния усилий и реакций для многопролетных статически определимых балок. 	2	2		4				
8	<p>Лекция 8.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение линий влияния опорных реакций и внутренних усилий в сечениях трехшарнирных систем. Метод нулевой точки. 2. Построение линий влияния реакций и усилий в стержнях консольно-балочных и шпренгельных ферм. 3. Кинематический метод построения линий влияния в стержнях плоских ферм. 	2	2		2				

9	<p>Тема 6. Основные теоремы строительной механики и определение перемещений.</p> <p>Лекция 9.</p> <p>1. Перемещения и их обозначения.</p> <p>2. Работа внешних и внутренних сил. Обобщенное выражение работы. Действительная и возможная работа.</p> <p>3. Теоремы о взаимности работ и о взаимности перемещений.</p> <p>4. Потенциальная энергия упругой системы. Выражение потенциальной энергии через вектор нагрузки и вектор перемещений.</p>	2	2		4				
10	<p>Лекция 10.</p> <p>1. Общий метод определения перемещений. Формула Максвелла-Мора.</p> <p>2. Способы вычисления интегралов Максвелла-Мора.</p> <p>3. Определение перемещений от изменения температуры и осадки опор.</p>	2	2		2				
11	<p>Раздел II. Статически неопределимые системы.</p> <p>Тема 7. Метод сил.</p> <p>Лекция 11.</p> <p>1. Статически неопределимые системы и их свойства. Степень статической неопределимости.</p> <p>2. Основная система и основные неизвестные. Канонические уравнения.</p> <p>3. Вычисление коэффициентов и свободных членов канонических уравнений и их проверка.</p>	2	2		4				

12	<p>Лекция 12.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общий алгоритм расчета статически неопределимых систем (на примере рамы) по методу сил. 2. Определение основных неизвестных и построение эпюры изгибающих моментов. 3. Статическая и кинематическая проверка эпюры моментов. 4. Построение эпюр поперечных и продольных сил. Проверка правильности построения эпюр. 5. Упрощения в расчетах рам методом сил. 6. Расчет на изменение температуры и смещение опор. 7. Матричная форма расчета СНС по методу сил. 	2	2		2				
13	<p>Тема 8. Расчет статически неопределимых арок, ферм, висячих и комбинированных систем.</p> <p>Лекция 13.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды статически неопределимых арок. Выбор расчетной схемы и метода расчета арок. 2. Расчет двухшарнирных арок. Расчет бесшарнирных арок. Влияние продольных деформаций. 3. Расчет статически неопределимых ферм. 4. Расчет комбинированных (и висячих) систем на неподвижную нагрузку. 5. Расчет гибких нитей на изменение нагрузки. 6. Понятие о расчете висячих и вантовых систем по деформированному состоянию. 	2	2		2				
14	<p>Тема 9. Метод перемещений.</p> <p>Лекция 14.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Степень кинематической неопределимости плоской системы. 2. Основные гипотезы, принятые в методе перемещений. Сущность метода перемещений. 3. Основные неизвестные и основная система метода перемещений. Канонические уравнения. 4. Табличные значения реакций в элементах основной системы метода перемещений при различных воздействиях. 	2	2		2				

15	<p>Лекция 15.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общий алгоритм расчета по методу перемещений при использовании гипотезы о не растяжимости стержней. 2. Определение коэффициентов и свободных членов канонических уравнений. 3. Определение основных неизвестных и построение окончательной эпюры М. 4. Проверка эпюры М. Построение и проверка окончательных эпюр поперечных и продольных сил. 5. Понятие о расчете систем смешанным и комбинированным методами. 	2	2		2				
16	<p>Тема 10. Неразрезные балки.</p> <p>Лекция 16.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Неразрезные балки. Типы неразрезных балок. 2. Основная система для расчета неразрезных балок по методу сил. Уравнения трех моментов. 3. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. 4. Расчет неразрезной балки на смещение опор. 	2	2		2				
17	<p>Лекция 17.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о расчете неразрезной балки на упругих опорах. Уравнения пяти моментов. 2. Левые и правые фокусы и фокусные отношения. Определение фокусных отношений. 3. Определение опорных моментов загруженного пролета. 4. Построение расчетных (огibaющих) эпюр изгибающих моментов. 5. Кинематический метод построения линий влияния. 6. Статический метод построения линий влияния опорного момента и изгибающего момента в пролете балки. 7. Построение линии влияния поперечной силы в пролете балки. 	2	2		2				

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема					
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Экзамен (13ЕТ - 36 час)					
Итого	34	34		40		

4.2.1. Содержание практических занятий

Таблица 4.2.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки
			Очно	Заочно	
1	2	3	4		5
1	1	Определение числа степеней свободы плоских стержневых систем и анализ их геометрической структуры. Проверка на мгновенную изменяемость.	2		[1 - 9]
2	2	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки. Определение опорных реакций и внутренних усилий в простых рамах и шарнирно-консольных многопролетных балках.	2		[1 - 9]
3	3	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки. Определение опорных реакций и внутренних усилий в трехшарнирных и составных рамах.	2		[1 - 9]
4	4	Расчет сооружений на действие неподвижной нагрузки. Определение опорных реакций и внутренних усилий в плоских фермах.	2		[1 - 9]
5	5	Построение линий влияния усилий в многопролетных шарнирно-консольных балках и рамах. Определение усилий по линиям влияния	2		[1 - 9]
6	6	Построение линий влияния усилий в балочных фермах. Определение усилий по линиям влияния.	2		[1 - 9]
7	7	Построение линий влияния усилий в распорных и комбинирован-	2		[1 - 9]

		ных системах. Нахождение расчетного положения подвижной нагрузки.			
8	8	Определение перемещений от силового воздействия в балках, рамах и фермах.	2		[1 - 9]
9	9	Определение перемещений от теплового воздействия в балках, рамах и фермах.	2		[1 - 9]
10	10	Определение перемещений от кинематического воздействия в балках, рамах и фермах.	2		[1 - 9]
11	11	Расчет сооружений методом сил на силовое воздействие и тепловое воздействие.	2		[1 - 9]
12	12	Расчет сооружений методом сил на кинематическое воздействие.	2		[1 - 9]
13	13	Расчет методом сил ферм и комбинированных систем.	2		[1 - 9]
14	14	Расчет сооружений методом перемещений на силовое воздействие.	2		[1 - 9]
15	15	Расчет сооружений методом перемещений на тепловое и кинематическое воздействие.	2		[1 - 9]
16	16	Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил в неразрезных балках. Расчет неразрезной балки методом фокусных отношений.	2		[1 - 9]
17	17	Определение перемещений в статически неопределимых системах.	2		[1 - 9]
		Итого	34		

4.2. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	4		
1	Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами и внешней распределенной нагрузкой. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов и особенности их построения.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
2	Подбор сечений балок. Рациональное сечение балки. Балка равного сопротивления.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
3	Потенциальная энергия упругой деформации.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
4	Несущая способность балок.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
5	Граничные условия.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
6	Начальные параметры. Универсальное уравнение.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
7	Уравнения совместности деформации. Построение окончательных эпюр внутренних усилий.	4		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
8	Теория прочности Мора. Энергетическая теория прочности.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
9	Понятия о новых теориях прочности.	4		[1 - 9]	контрольная работа,

	Расчетные формулы по различным теориям прочности.				практические занятия
10	Перемещения при косом изгибе.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
11	Расчеты по прочности и жесткости при сложном сопротивлении. Ядро сечения	4		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
12	Пределы применимости формулы Эйлера. Расчеты на устойчивость за пределами упругости.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
13	Дифференциальное уравнение упругой линии. Приближенное решение задачи.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
14	Расчет троса при подъеме груза. Колебания механических систем. Резонанс.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
15	Вывод коэффициента динамичности при ударе. Частные случаи ударного действия нагрузки.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
16	Понятие о пределе выносливости. Диаграмма предельных амплитуд.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
17	Новые направления в расчетах на прочность, жесткость и устойчивость.	2		[1 - 9]	контрольная работа, практические занятия
Итого		40			

5. Образовательные технологии

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Существенным дополнением служат иллюстративные видеоматериалы (видеолекции, электронные плакаты), которые при помощи демонстрационного оборудования, могут наглядно проиллюстрировать отдельные темы и вопросы разделов.

Отдельные вопросы могут быть проиллюстрированы. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическим указаниям к решению задач, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде, а кроме этого могут быть представлены в электронном варианте (электронный учебник, обучающая программа и т.д.) и предоставляться на CD и/или размещаться в сети учебного заведения.

Оценка качества освоения программы дисциплины (модуля) «Строительная механика» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение экзамена промежуточного контроля. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется вузом самостоятельно путем реализации модульно-рейтинговой системы, и доводятся до сведения обучающихся в конце каждого аттестационного периода обучения.

Курс разделен на три модуля: 1-й модуль – статика, 2-ой модуль - кинематика и 3-й модуль – динамика, каждый из которых, в свою очередь, делится на три части, соответствующих основным разделам дисциплины, усваиваемых студентами в течении 3-х аттестационных периодов учебного семестра.

Изучение каждой части модуля заканчивается выполнением соответствующих расчетно-графической работы, домашнего практикума, контрольной работы.

Для более глубокого изучения теоретического материала в течении семестра предполагается проведение двух коллоквиумов.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя под руководством преподавателя индивидуальные домашние задачи (домашний практикум) по каждому модулю. Выполненные работы в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется, оценивается по 20-ти бальной шкале и возвращается студенту. Возвращенные и, при необходимости, исправленные работы подлежат защите преподавателю в конце семестра. При защите работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач.

Выполнение определенного числа заданий для самостоятельной работы, защита расчетно-графической работы, контрольные работы и коллоквиумы является формой промежуточного контроля знаний студента по данному разделу и оценивается усредненным, по всем видам выполненных работ, числом баллов по 20-ти бальной шкале модульно-рейтинговой системы оценки знаний ДГТУ в соответствии с графиком текущих аттестаций (3 раза за семестр).

Для аттестации обучающихся по дисциплине «Строительная механика» создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретённых компетенций. При наличии соответствующей материально-технической и проработанной методической

базы, при промежуточном контроле усвоения материала модуля, как один из элементов, может использоваться тестирование. Рекомендуется (помимо оценочных средств, разработанных силами данного учебного заведения) пользоваться – при соответствующей адаптации применительно к используемым в данном учебном заведении рабочим программам – комплекты задач и тестовые задания, разработанные на федеральном уровне и получившие рекомендацию Научно-методического совета по теоретической механике.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждой из частей модуля, предусмотренных в данном семестре (56 баллов и более: сумма баллов по 3-м аттестациям, за посещение и активность на практических и лекционных занятиях, за дополнительные виды деятельности и общественную работу), студент получает допуск к экзамену.

Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

5.1. Новые педагогические технологии и методы обучения

При обучении дисциплине «Строительная механика» используются в различных сочетаниях, частично или полностью следующие педагогические технологии и методы обучения: системный, деятельностный, компетентностный, инновационный, дифференцированный, модульный, проблемный, междисциплинарный, способствующие формированию у студентов способностей к инновационной инженерной деятельности, во взаимосвязи с принципами фундаментальности, профессиональной направленности и интеграции образования.

Системный подход используется наиболее продуктивно на этапе определения структуры дисциплины, типизации связей с другими дисциплинами, анализа и определения компонентов, оптимизации образовательной среды.

Деятельностный подход используется для определения целей обучения, отбора содержания и выбора форм представления материала, демонстрации учебных задач, выбора средств обучения (научно-исследовательская и проектная деятельность), организации контроля результатов обучения, а также при реализации исследований в педагогической практике.

Компетентностный подход позволяет структурировать способности обучающегося и выделять необходимые элементы (компетенции), характеризующие их как интегральную способность студента решать профессиональные задачи в его будущей инновационной инженерной деятельности.

Инновационный подход к обучению позволяет отобрать методы и средства формирования инновационных способностей в процессе обучения как механике, так и сопутствующим курсам, а также обучения в олимпиадной и научно-исследовательской среде (контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарный подход в обучении на основе анализа реальных задач в инженерной практике, обучение в команде и др.). При контекстном обучении решение поставленных задач достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Обучение на основе опыта подразумевает возможность интеграции собственного опыта с предметом обучения.

5.2. Интерактивные формы обучения

Интерактивные методы обучения предполагает прямое взаимодействие обучающегося со своим опытом и умение работать в коллективе при решении проблемной задачи. При ис-

пользовании интерактивной формы обучения предполагается создание организационно – учебных условий, направленные на активизацию мышления, на формулирование цели конкретной работы и на мотивацию получения конечного результата.

Эффективным методом активизации коллективной творческой деятельности является «мозговой штурм», когда для решаемой задачи могут быть выдвинуты различные гипотезы, которые в последующем обсуждаются в группе с участием преподавателя. Для активизации процесса генерирования идей в ходе «мозгового штурма» в задачах механики рекомендуется использование такого приема, как аналогия с решенной задачей такого же типа.

Наглядное восприятие информации также является эффективным способом восприятия и освоения новых знаний, для чего используется «видеометод» обучения. Видеометод позволяет изложить некоторые задачи механики в динамическом развитии, используя средства анимации.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Зав. библиотекой _____ (ФИО) _
(подпись)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):(основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).

(Зав. библиотекой Лопухина Кафедра АИИО
(подпись))

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): (основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
					URL:	
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ:						
1.	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика	Шапошников Н.Н., Кристалинский Р.Х., Дарков А. В.	Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 692 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/105987	
2.	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений	Васильков Г. В., Буйко З. В.	Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 256 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/5110	
3.	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика стержневых систем Часть 1	Кузнецова С. Г.	Пермь : ПНИПУ, - 2015. - 143 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/160484	
4.	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика стержневых систем Часть 2	Кузнецова С. Г.	Пермь : ПНИПУ, - 2016. - 140 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/160485	
5.	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика	Коновалов А. Ю.	Архангельск: СА-ФУ, 2019. - 178 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/161892	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
6	ЛК, ПЗ, срс	Решение вариационных задач строительной механики в системе МАТНЕМАТИСА	Кристалинский Р.Е., Шапошников Н.Н.	Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 240 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/211	
7	ЛК, ПЗ, срс	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций	Молдаванов С. Ю.	Краснодар: Куб-ГТУ, 2018. - 367 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/151172	

8	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика летательных аппаратов: лабораторный практикум в ANSYS	Погорелов, В. И.	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. - 118 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/63700	
9	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика	Пайзулаев, М. М.	Махачкала : ИПЦ ДГТУ, 2018. - 156 с.	10	40

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Мультимедийная лекционная аудитория 231 факультета АСФ на 50 мест.
2. Компьютерный класс 371 АСФ на 24 мест для проведения практических занятий с использованием технологий активного обучения.
3. Мультимедийный курс лекций.
4. Мультимедийный курс практических занятий.
5. Комплект слайдов учебно-наглядных пособий и электронные плакаты для аудиторных интерактивных занятий по теоретической механике.
6. Тестовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации с помощью компьютера.
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: справочная система [портал]. URL: <http://window.edu.ru/>, сайт в интернете <http://vuz.exponenta.ru> содержат значительное количество электронных учебных материалов (учебные пособия, наборы задач по различным разделам курса теоретической механики, много полезных компьютерных программ и анимированных иллюстраций) по всем разделам дисциплины «Сопроотивление материалов».

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе


Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 20 / 20 21 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

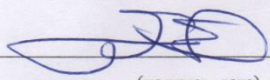
1.;
2. Изменский цел
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СМТСМ
от 31.08.2020 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой СМТСМ  Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор)  Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

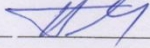
Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021 /2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:


1.;
2. Изменений нет
3.;
4.;
5.;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СМТСМ от 31.08.2021 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой СМТСМ  Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор)  Азаев Т.М., к.т.н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)