

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 2019.09.03  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**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 направления 07.03.01 - «Архитектура»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Архитектурное проектирование»,

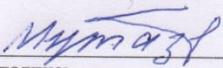
факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

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

Форма обучения очная, курс 2, семестр (ы) 3,4  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **07.03.01 – «Архитектура»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«Архитектурное проектирование»**.

Разработчик  **Муртазалиев Г.М., д.т.н., профессор**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 16 » 04 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 **Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 16 » 04 2019 г.

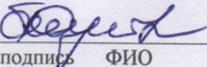
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Архитектуры  
28 от 04. 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  
 **Абакаров А.Д., д.т.н., профессор**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 26 » 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.2019 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

Цели освоения дисциплины «**Строительная механика**» является: подготовка будущего бакалавра к решению простейших задач в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачи дисциплины «**Строительная механика**» – дать студенту необходимые представления о работе конструкций и их отдельных элементов, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «**Строительная механика**» изучается на 2 курсе. Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части учебного плана. Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки сформированные в процессе изучения дисциплин: математика, физика, теоретическая механика, основы технической механики, сопротивление материалов. Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «**Строительная механика**», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: металлические конструкции, железобетонные и каменные конструкции, конструкции из дерева и пластмасс и др.

## 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)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Умеет: участвовать в проведении предпроектных исследований, включая исторические, культурологические и социологические; использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками; оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, в том числе с использованием средств автоматизации и компьютерного моделирования
		УК-1.2. Знает: основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники; виды и методы проведения предпроектных исследований, включая исторические и культурологические; средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками

ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Умеет: выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации; проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объемно-планировочных решений проектируемого объекта; проводить расчёт технико-экономических показателей объемно-планировочных решений.
		ОПК-4.2. Знает: объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства; принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики; основные технологии производства строительных и монтажных работ; методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
<b>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</b>	<b>5 ЗЕТ- 180 ч.</b>	
<b>Семестр</b>	<b>3,4</b>	
<b>Лекции, час</b>	<b>17, 17</b>	
<b>Практические занятия, час</b>	<b>17, 17</b>	
<b>Лабораторные занятия, час</b>	<b>-</b>	
<b>Самостоятельная работа, час</b>	<b>76 (38, 38)</b>	
<b>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</b>	<b>-</b>	
<b>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</b>	<b>4 семестр</b>	
<b>Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)</b>	<b>Экзамен (1 ЗЕТ- 36 ч.)</b>	

#### 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
<b>3 СЕМЕСТР</b>									
1	Лекция 1. Тема: «Введение. Основные понятия. Основные свойства твёрдого деформируемого тела». 1. Цели и задачи изучения курса. 2. Реальная конструкция и ее расчетная схема. 3. Основные гипотезы и принципы. 4. Внешние воздействия. 5. Внутренние силы и метод их определения. 6. Напряжения.	2	2	-	4				
2	Лекция 2. Тема: «Геометрические характеристики плоских сечений». 1.Статические моменты сечения. 2. Осевые, центробежный и полярный моменты инерции. 3. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. 4. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. 5. Главные оси и главные моменты инерции	2	2	-	4				
3	Лекция 3. Тема: «Растяжение и сжатие» 1. Продольная сила и эпюры продольной силы. 2. Напряжения и деформации. 3.Статически неопределимые стержневые системы. 4. Расчёты на прочность. 5. Потенциальная энергия деформации.	2	2	-	4				

4	<p>Лекция 4. Тема: «Сдвиг и кручение».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Крутящие моменты и их эпюры.</li> <li>2. Напряжения и деформации при кручении.</li> <li>3. Сдвиг и закон Гука при сдвиге.</li> <li>4. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Подбор диаметра вала сплошного и трубчатого сечения</li> </ol>	2	2	-	4				
5	<p>Лекция 5. Тема: «Изгиб прямых стержней»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опоры и реакции опор.</li> <li>2. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил.</li> <li>3. Определение нормальных и касательных напряжений.</li> <li>4. Расчёты на прочность</li> </ol>	2	2	-	4				
6	<p>Лекция 6. Тема: «Определение перемещений при изгибе».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифференциальное уравнение оси изогнутого бруса.</li> <li>2. Точное и приближённое его выражение.</li> <li>3. Метод начальных параметров, универсальное уравнение упругой линии для определения перемещений</li> </ol>	2	2	-	4				
7	<p>Лекция 7. Тема: «Сложное сопротивление»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Косой изгиб. Определение напряжений.</li> <li>2. Внецентренное действие продольной силы.</li> <li>3. Ядро сечений.</li> <li>4. Расчеты на прочность при сложном сопротивлении.</li> </ol>	2	2	-	4				
8	<p>Лекция 8. Тема: «Устойчивость сжатых стержней»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия.</li> <li>2. Критерии и методы исследования устойчивости.</li> <li>3. Формула Л. Эйлера для критической силы.</li> <li>4. Гибкость стержня.</li> <li>5. Пределы применимости Л. Эйлера.</li> <li>6. Практический метод расчета сжатых стержней.</li> </ol>	2	2	-	6				

9	Лекция 9. Тема: «Основы динамики сооружений» 1. Динамические нагрузки и их характеристики . 2. Расчет троса при подъеме груза 3. Колебательные движения.	1	1	-	4				
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема							
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Экзамен (1 ЗЕТ- 36 ч.)							
	<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>				
	<b>4 СЕМЕСТР</b>								
10	Лекция 1. Тема: «МСОБ. Многопролетные статически определимые балки» 1. Общие сведения. Образование и анализ. 2. Позтажные схемы. 3. Определение усилий в многопролетных статически определимых балках от неподвижной нагрузки. 4. Линии влияния усилий.	2	2	-	5				
11	Лекция 2. Тема: «Трехшарнирные системы» 1. Понятие об арке и сравнение ее с балкой. 2. Определение опорных реакций и внутренних усилий. 3. Уравнение рациональной оси трехшарнирной арки.	2	2	-	5				
12	Лекция 3. Тема: «Плоские фермы» 1. Понятие о ферме. Классификация ферм. 2. Исследование неизменяемости ферм. 3. Определения усилий в стержнях фермы. 4. Сопоставление ферм с различным очертанием поясов и решетки. Понятие о рациональной схеме.	2	2	-	5				

13	<p>Лекция 4. Тема: «Общий метод определения перемещений в упругих системах»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа внешних и внутренних сил.</li> <li>2. Действительная и возможная работа внешних и внутренних сил.</li> <li>3. Теорема о взаимности работ. Теорема о взаимности перемещений.</li> <li>4. Формула Максвелла-Мора.</li> <li>5. Способы вычисления интегралов Мора. Способ Верещагина.</li> </ol>	2	2	-	5				
14	<p>Лекция 5. Тема: «Расчет статически неопределимых систем по методу сил»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статически неопределимые системы.</li> <li>2. Основная система и канонические уравнения.</li> <li>3. Алгоритм расчета статически неопределимых систем по методу сил.</li> <li>4. Построение эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.</li> </ol>	2	2	-	5				
15	<p>Лекция 6. Тема: «Расчет статически неопределимых систем по методу перемещений»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень кинематической неопределимости плоской системы.</li> <li>2. Сущность метода перемещения.</li> <li>3. Общий алгоритм расчета по методу перемещений.</li> <li>4. Основные неизвестные и основная система метода перемещений. Канонические уравнения.</li> <li>5. Построение эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил.</li> </ol>	3	3	-	5				
16	<p>Лекция 7. Тема: «Общие сведения о пространственных системах»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды пространственных систем, их классификация и расчетные схемы.</li> <li>2. Кинематический анализ пространственных систем. Опоры пространственных систем.</li> <li>3. Теории расчета пространственных систем.</li> </ol>	2	2	-	4				

17	Лекция 8. Тема: «Краткие сведения о современных прикладных программных комплексах расчета конструкций» 1. BIM технологии и ее составляющие. 2. Сведения о системах САПФИР, Revit и др.	2	2	-	4				
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема							
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен (1 ЗЕТ- 36 ч.)							
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>38</b>				

#### 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		6
<b>3 СЕМЕСТР</b>					
1	1	Определение геометрических характеристик плоских фигур. Вычисление координат центра тяжести фигуры, статических моментов и моментов инерции.	2		[1 - 4]
2	2	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Подбор сечений центрально-растянутых и сжатых элементов.	2		[1 - 4]
3	3	Расчет на прочность и жесткость при кручении.	2		[1 - 4]
4	4	Расчеты на прочность при поперечном изгибе. Построение эпюр внутренних усилий.	2		[1 - 4]
5	5	Подбор сечений балок при изгибе. Рациональные сечения.	2		[1 - 4]
6	6	Определение перемещений в балках непосредственным интегрированием приближенного дифференциального уравнения	2		[1 - 4]

		изогнутой оси.			
7	7	Расчеты балок при сложном сопротивлении. Косой изгиб.	2		[1 - 4]
8	8	Решение задач устойчивости прямых сжатых стержней. Определение критических нагрузок для различных способов закрепления концов стержня.	2		[1 - 4]
9	9	Примеры расчета на динамическую нагрузку	1		[1 - 4]
		<b>Итого</b>	<b>17</b>		
<b>4 СЕМЕСТР</b>					
10	1	Кинематический анализ сооружений. Построение эпюр изгибающих моментов, поперечных и продольных сил в простых статически определимых системах.	3		[1 -9]
11	2	Расчет многопролетной статически определимой балки.	2		[1 - 4]
12	3	Расчет трехшарнирной арки.	2		[1 - 4]
13	4	Расчет простой фермы.	2		[1 - 4]
14	5	Определение перемещений в статически определимых системах.	2		[1 - 4]
15	6	Расчет простейших статически неопределимых рам методом сил.	2		[1 - 4]
16	7	Построение окончательных эпюр внутренних усилий в рамах.	2		[1 - 4]
17	8	Расчет простейших статически неопределимых рам методом перемещений.	2		[1 - 4]
		<b>Итого</b>	<b>17</b>		

#### 4.3. 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	5	6
1.	Введение. Основные понятия. Основные свойства твёрдого деформируемого тела	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР

2.	Геометрические характеристики плоских сечений	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
3.	Растяжение и сжатие	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
4.	Сдвиг и кручение	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
5.	Изгиб прямых стержней	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
6.	Определение перемещений при изгибе	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
7.	Сложное сопротивление	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
8.	Устойчивость сжатых стержней	6		[1 -9]	контрольная работа, РГР
9.	Основы динамики сооружений	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
	<b>ИТОГО</b>	<b>38</b>			
	<b>4 СЕМЕСТР</b>				
10.	Многопролетные статически определимые балки	5		[1 -9]	контрольная работа, РГР
11.	Трехшарнирные системы	5		[1 -9]	контрольная работа, РГР
12.	Плоские фермы	5		[1 -9]	контрольная работа, РГР
13.	Общий метод определения перемещений в упругих системах	5		[1 -9]	контрольная работа, РГР
14.	Расчет статически неопределимых систем по методу сил	5		[1 -9]	контрольная работа, РГР
15.	Расчет статически неопределимых систем по методу перемещений	5		[1 -9]	контрольная работа, РГР
16.	Общие сведения о пространственных системах	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР

17.	Краткие сведения о современных прикладных программных комплексах расчета конструкций	4		[1 -9]	контрольная работа, РГР
	<b>ИТОГО</b>	<b>38</b>			

## 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) 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.

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

Для более глубокого изучения теоретического материала в течение 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 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.

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 использовании 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, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 14 часов ( $51 * 20\% = 10,2$ ) аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 5 часов ( $11 * 40\% = 4,4$ ), остальные 6 часов практические занятия.

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

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

/Зав. библиотекой *Шадр* *Кадыкова А.Ю.*  
(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., Кристаллинский Р.Х., Дарков А. В.	Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 692 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105987">https://e.lanbook.com/book/105987</a>	
2	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений	Васильков Г. В., Буйко З. В.	Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 256 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5110">https://e.lanbook.com/book/5110</a>	
3	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика стержневых систем Часть 1	Кузнецова С. Г.	Пермь : ПНИПУ, - 2015. - 143 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160484">https://e.lanbook.com/book/160484</a>	
4	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика стержневых систем Часть 2	Кузнецова С. Г.	Пермь : ПНИПУ, - 2016.- 140 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160485">https://e.lanbook.com/book/160485</a>	
5	ЛК, ПЗ, срс	Строительная механика	Коновалов А. Ю.	Архангельск: СА-ФУ, 2019. - 178 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161892">https://e.lanbook.com/book/161892</a>	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
6	ЛК, ПЗ, срс	Решение вариационных задач строительной механики в системе МАТНЕМАТИСА	Кристаллинский Р.Е., Шапошников Н.Н.	Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 240 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211">https://e.lanbook.com/book/211</a>	
7	ЛК, ПЗ, срс	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций	Молдаванов С. Ю.	Краснодар: КубГТУ, 2018. - 367 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151172">https://e.lanbook.com/book/151172</a>	
8	ЛК, ПЗ,	Строительная механика летательных ап-	Погорелов, В. И.	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех"	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151172">https://e.lanbook.com/book/151172</a>	

8(928)50035-24  
Шадр

8	срс	паратов: лабораторный практикум в ANSYS		им. Д.Ф. Устинова, 2014. - 118 с.	ook.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 «Сопротивление 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\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
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 \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)