

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 04.07.2019  
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 Основы технической механики  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 08.03.01 – «Строительство»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Городское строительство и хозяйство»,

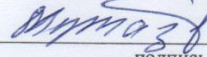
факультет Архитектурно-строительный,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

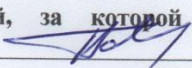
кафедра Сопротивления материалов, теоретической и строительной механики.  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 2.  
очная, очно-заочная, заочная

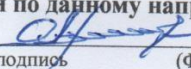
г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **08.03.01 – «Строительство»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«Городское строительство и хозяйство»**

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

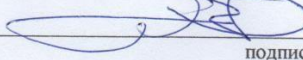
Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 **Пайзулаев М.М., к.т.н., доцент**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«16» 04 2019 г.

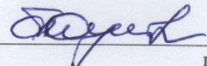
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СМиИС  
от 14.05.19 года, протокол № 9.

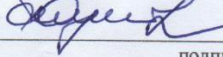
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 **Омаров А.О., к.э.н., доцент**  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«14» 05 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.19 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  **Магомасва Э.В.**  
подпись ФИО

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

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Основы технической механики**» являются:

– дать необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

– развитие знаний и представлений в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования;

– формирование, навыков математической культуры, логического мышления и научного кругозора для понимания современной естественнонаучной картины мира, для самостоятельного приобретения новых знаний в области механики, для понимания принципов работы технических устройств, деталей машин и механизмов, исследования их движения и равновесия.

Задачами освоения дисциплины являются:

– повышение образовательного уровня студентов, заключающееся в развитии их знаний и представлений в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования;

– овладение основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей для развития у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умения самостоятельно строить и анализировать математические модели различных механических систем, адекватно описывающих разнообразные механические явления и использовать методы теоретической механики для исследования движения и равновесия этих систем;

– приобретение необходимых компетенций, позволяющих успешно решать разнообразные научно-технические задачи в теоретических и прикладных аспектах, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой будущим специалистам придется столкнуться в производственной и научной деятельности, в том числе связанные с созданием новой техники и технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «**Основы технической механики**» относится к обязательной части учебного плана и обеспечивает логическую связь, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, во-вторых, между естественнонаучными, общетехническими и специальными дисциплинами.

Сюда следует отнести большое число специальных инженерных дисциплин, посвященных изучению движения различных механизмов, управления машинами и транспортными системами, разработке методов расчета и эксплуатации таких объектов, как организация и безопасность движения.

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

В результате освоения дисциплины «**Основы технической механики**» студент должен овладеть следующими компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК–1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

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

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>заочная</b>
<b>Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)</b>	<b>4 ЗЕТ- 144 ч.,</b>	
<b>Семестр</b>	<b>2</b>	
<b>Лекции, час</b>	<b>34</b>	
<b>Практические занятия, час</b>	<b>17</b>	
<b>Лабораторные занятия, час</b>	<b>17</b>	
<b>Самостоятельная работа, час</b>	<b>40</b>	
<b>Курсовой проект (работа), РГР, семестр</b>	<b>-</b>	
<b>Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)</b>	<b>-</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
1	<p>Лекция 1. Тема: "Введение. Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи изучения курса.</li> <li>2. Основные гипотезы.</li> <li>3. Реальная конструкция и её расчетная схема.</li> <li>4. Основные принципы.</li> <li>5. Внешние воздействия и их классификация.</li> </ol>	2	1		2				
2	<p>Лекция 2. Тема: "Геометрические характеристики плоских сечений"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статические моменты сечения.</li> <li>2. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции.</li> <li>3. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей.</li> <li>4. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей.</li> <li>5. Главные моменты инерции и главные оси инерции.</li> <li>6. Радиус и эллипс инерции.</li> </ol>	2	1		2				
3	<p>Лекция 3. Тема: "Внутренние силы и метод их определения. Напряжения"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод сечений для определения внутренних сил.</li> <li>2. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты.</li> <li>3. Напряжения: полные, нормальные и касательные.</li> <li>4. Выражение внутренних сил через напряжения.</li> <li>5. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой.</li> <li>6. Эпюры внутренних сил.</li> </ol>	2	1		2				

4	<p>Лекция 4. Тема: "Центральное растяжение и сжатие прямого стержня"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Продольная сила и ее эпюра.</li> <li>2. Напряжения и деформации.</li> <li>3. Напряжения в наклонных сечениях.</li> <li>4. Три основных вида задач при расчете на прочность.</li> <li>5. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.</li> </ol>	2	1		2				
5	<p>Лекция 5. Тема: "Двухосное напряженное состояние"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Растяжение- сжатие по двум направлениям.</li> <li>2. Расчет тонкостенных резервуаров.</li> <li>3. Безмоментная теория расчета оболочек вращения.</li> </ol>	2	1		2				
6	<p>Лекция 6. Тема: "Кручение прямого стержня круглого сечения"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эпюры крутящих моментов.</li> <li>2. Углы сдвига и закручивания.</li> <li>3. Полярный момент и момент сопротивления. Жесткость и податливость.</li> <li>4. Потенциальная энергия деформации при кручении.</li> <li>5. Расчеты на прочность и жесткость вала.</li> </ol>	2	1	2	2				
7	<p>Лекция 7. Тема: "Изгиб прямых стержней"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация видов изгиба.</li> <li>2. Виды балок и типы опор.</li> <li>3. Внутренние силовые факторы.</li> <li>4. Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами и внешней распределенной нагрузкой.</li> <li>5. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов и особенности их построения.</li> </ol>	2	1	2	2				

8	<p>Лекция 8. Тема: "Напряжения при изгибе"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальные и касательные напряжения.</li> <li>2. Главные напряжения.</li> <li>3. Три вида задач при изгибе.</li> <li>4. Понятие о рациональных конструкциях и об оптимальном проектировании.</li> </ol>	2	1	2	2				
9	<p>Лекция 9. Тема: "Определение перемещений при изгибе"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.</li> <li>2. Точное и приближенное дифференциальное уравнение.</li> <li>3. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения.</li> <li>4. Граничные условия.</li> </ol>	2	1		2				
10	<p>Лекция 10. Тема: "Универсальное уравнение упругой линии для определения перемещений при изгибе"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности определения перемещений при наличии нескольких участков.</li> <li>2. Математические основы метода.</li> <li>3. Начальные параметры.</li> <li>4. Универсальное уравнение.</li> </ol>	2	1	2	2				
11	<p>Лекция 11. Тема: "Статически неопределимые балки"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основная система метода сил.</li> <li>2. Степень статической неопределимости.</li> <li>3. Уравнения совместности деформации.</li> <li>4. Построение окончательных эпюр внутренних усилий.</li> </ol>	2	1		4				
12	<p>Лекция 12. Тема: "Сложное сопротивление. Косой изгиб"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исходные предпосылки.</li> <li>2. Определение напряжений при косом изгибе.</li> <li>3. Силовая и нулевая линии.</li> <li>4. Перемещения при косом изгибе.</li> </ol>	2	1		2				



13	<p>Лекция 13. Тема: "Внецентренное действие продольной силы"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальные напряжения.</li> <li>2. Уравнение нулевой линии.</li> <li>3. Ядро сечения.</li> <li>4. Определение несущей способности.</li> </ol>	2	1	2	2				
14	<p>Лекция 14. 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 Эйлера для критической силы.</li> <li>4. Гибкость стержней и приведенная длина.</li> <li>5. Пределы применимости формулы Эйлера.</li> </ol>	2	1		2				
15	<p>Лекция 15. Тема: "Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условие устойчивости.</li> <li>2. Коэффициент продольного изгиба.</li> <li>3. Подбор сечений элементов из условия устойчивости.</li> </ol>	2	1	2	4				
16	<p>Лекция 16. Тема: "Расчеты при некоторых динамических нагрузках"</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы динамических нагрузок.</li> <li>2. Принцип Даламбера.</li> <li>3. Понятие о динамическом коэффициенте.</li> <li>4. Расчет троса при подъеме груза.</li> <li>5. Ударное действие нагрузки.</li> </ol>	2	1	2	2				

17	Лекция 17. Тема: "Расчеты при некоторых динамических нагрузках" 1. Свободные колебания системы с одной степенью свободы 2. Свободные колебания системы со многими степенями свободы 3. Вынужденные колебания 4. Явление резонанса.	2	1	3	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.)							
Итого		34	17	17	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
1	2	3	4	5
1	1,2	Определение геометрических характеристик плоских фигур. Вычисление координат центра тяжести фигуры, статических моментов и моментов инерции. Построение эпюр внутренних усилий для брусьев различных очертаний.	2	[1 -14]
2	3, 4	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Подбор сечений центрально-растянутых и сжатых элементов. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.	2	[1 -14]
3	5, 6	Расчет соединений элементов, работающих на сдвиг. Расчет сплошных валов на прочность и жесткость.	2	[1 -14]

4.	7, 8	Построение эпюр M и Q в изгибаемых элементах. Расчеты на прочность при поперечном изгибе. Подбор сечений балок. Рациональные сечения.	2	[1 -14]
5	9, 10	Расчет изгибаемых моментов с учетом пластической работы материала. Определение перемещений в балках непосредственным интегрированием приближенного дифференциального уравнения изогнутой оси.	2	[1 -14]
6	11, 12	Определение перемещений методом начальных параметров. Статически неопределимые задачи при изгибе балок.	2	[1 -14]
7	13, 14	Расчеты балок при сложном сопротивлении. Косой изгиб. Расчеты внецентренно-сжатых элементов.	2	[1 -14]
8	15, 16	Решение задач устойчивости прямых сжатых стержней. Определение критических нагрузок для различных способов закрепления концов.	2	[1 -14]
9.	17	Расчеты при динамических нагрузках.	1	[1 -14]
		<b>Итого по курсу</b>	17	

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	6	7
	4	Испытание образца из малоуглеродистой стали с построением диаграммы растяжения	2		[1 - 14]
	4	Испытание материалов на сжатие.	2		[1 - 14]
	4	Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона некоторых конструкционных материалов.	2		[1 - 14]
	9	Определение напряжений в балке при изгибе.	2		[1 - 14]
	9,10	Определение прогибов и углов поворота сечений однопролетной и консольной балок.	2		[1 - 14]
	11	Определение опорных реакций в статически неопределимой балке.	2		[1 - 14]
	12	Определение перемещений при косом изгибе.	2		[1 - 14]
	14,15	Исследование явления потери устойчивости центрально сжатого стержня.	3		[1 - 14]
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>		[1 - 14]

#### 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		
1	Тема: "Введение. Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела" Цели и задачи изучения курса. Основные гипотезы. Реальная конструкция и её расчетная схема. Основные принципы. Внешние воздействия и их классификация.	2		[1 -14]	контрольная работа, лабораторные занятия
2	Тема: "Геометрические характеристики плоских сечений" Статические моменты сечения. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей. Изменение моментов инерции при повороте координатных осей. Главные моменты инерции и главные оси инерции. Радиус и эллипс инерции.	2		[1 -14]	контрольная работа, лабораторные занятия
3	Тема: "Внутренние силы и метод их определения. Напряжения" Метод сечений для определения внутренних сил. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, изгибающий и крутящий моменты. Напряжения: полные, нормальные и касательные. Выражение внутренних сил через напряжения. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил.	2		[1 -14]	контрольная работа, лабораторные занятия
4	Тема: "Центральное растяжение и сжатие прямого стержня" Продольная сила и ее эпюра. Напряжения и	2		[15 -26]	контрольная работа, лабораторные занятия

	деформации. Напряжения в наклонных сечениях. Три основных вида задач при расчете на прочность. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.				
5	Тема: "Двухосное напряженное состояние" Растяжение- сжатие по двум направлениям. Расчет тонкостенных резервуаров. Безмоментная теория расчета оболочек вращения.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
6	Тема: "Кручение прямого стержня круглого сечения" Эпюры крутящих моментов. Углы сдвига и закручивания. Полярный момент и момент сопротивления. Жесткость и податливость. Потенциальная энергия деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость вала.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
7	Тема: "Изгиб прямых стержней" Классификация видов изгиба. Виды балок и типы опор. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между внутренними силовыми факторами и внешней распределенной нагрузкой. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов и особенности их построения.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия,
8	Тема: "Напряжения при изгибе" Нормальные и касательные напряжения. Главные напряжения. Три вида задач при изгибе. Понятие о рациональных конструкциях и об оптимальном проектировании.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
9	Тема: "Определение перемещений при изгибе" Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Точное и приближенное дифференциальное уравнение. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения.	2		[1 - 14]	контрольная работа

	Граничные условия.				
10	Тема: "Универсальное уравнение упругой линии для определения перемещений при изгибе" Особенности определения перемещений при наличии нескольких участков. Математические основы метода. Начальные параметры. Универсальное уравнение.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
11	Тема: "Статически неопределимые балки " Основная система метода сил. Степень статической неопределимости. Уравнения совместности деформации. Построение окончательных эпюр внутренних усилий.	4		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
12	Тема: "Сложное сопротивление. Косой изгиб" Исходные предпосылки. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Перемещения при косом изгибе.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
13	Тема: "Внецентренное действие продольной силы" Нормальные напряжения. Уравнение нулевой линии. Ядро сечения. Определение несущей способности.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
14	Тема: "Устойчивость сжатых стержней" Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критерии и методы исследования устойчивости. Формула Эйлера для критической силы. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
15	Тема: Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость. Условие устойчивости. Коэффициент продольного изгиба. Подбор сечений элементов из условия устойчивости.	4		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
16	Тема: "Расчеты при некоторых динамических нагрузках" Типы динамических нагрузок. Принцип Даламбера.	2		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия

	Понятие о динамическом коэффициенте. Расчет троса при подъеме груза. Ударное действие нагрузки.				
17.	Тема: "Расчеты при некоторых динамических нагрузках" Свободные колебания системы с одной степенью свободы. Свободные колебания системы со многими степенями свободы. Вынужденные колебания. Явление резонанса.	4		[1 - 14]	контрольная работа, лабораторные занятия
<b>ИТОГО</b>		<b>40</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) «Основы технической механики» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение экзамена промежуточного контроля (3 семестр). 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 «Основы технической механики» 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 «**Основы технической механики**» 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 Таш-Кадырова А.Т. (ФИО)  
(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 библиотек	На кафедре
					URL:	
1	2	3	4	5	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>						
1	ЛК, ПЗ, срс	Сопротивление материалов. Часть 1 учебное пособие	Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев.	МГСУ, 2018.-64с	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/108506">https://e.lanbook.com/book/108506</a>	
2	ЛК, ПЗ, срс	Сопротивление материалов. Часть 2 учебное пособие	Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев.	МГСУ, 2013.-368с	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73596">https://e.lanbook.com/book/73596</a>	
3	ЛК, ПЗ, срс	Техническая механика: учебное пособие	Молотников В. Я.	Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 476 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91295">https://e.lanbook.com/book/91295</a>	
4	ЛК, ПЗ, срс	Сопротивление материалов	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А.	Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 556 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/116013">https://e.lanbook.com/book/116013</a>	
5	ЛК, ПЗ, срс	Сопротивление материалов	Степин, П. А.	Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 320 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a>	
6	ЛК, ПЗ, срс	Сопротивление материалов	Миролюбов И. Н., Алмаметов Ф. З., Курицин Н. А., Изотов И. Н.	Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 512 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/39150">https://e.lanbook.com/book/39150</a>	
7	ЛК, ПЗ, срс	Механика. Сопротивление материалов	Жуков В. Г.	Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 416 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3721">https://e.lanbook.com/book/3721</a>	
8	ЛК, ПЗ, срс	Сборник задач по сопротивлению материалов	Беляев Н. М., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А.	Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 432 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91908">https://e.lanbook.com/book/91908</a>	

9	ЛК, ПЗ, срс	Механика. Сопротивление материалов	Жуков В. Г.	Санкт- Петербург: Лань, 2012. - 416 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3721">https://e.lanbook.com/book/3721</a>
10	ЛК, ПЗ, срс	Сопротивление материалов	Жилкин В. А.	Челябинск: ИАИ ЮУрГАУ, 2011. - 524 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/9686">https://e.lanbook.com/book/9686</a>

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

11	ЛК, ПЗ, срс	Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов	Молотников В. Я.	Санкт- Петербург: Лань, 2012. - 608 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4546">https://e.lanbook.com/book/4546</a>	
12	ЛК, ПЗ, срс	Лабораторный практикум по сопротивлению материалов	Паначев, И. А.	КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. - 220 с.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/6652">https://e.lanbook.com/book/6652</a>	
13	ЛК, ПЗ, срс	Учебное пособие к изучению раздела "Сложное сопротивление" по дисц. "Техническая механика"	Муртазалиев Г.М., Пайзулаев М.М.	- Махачкала: ДГТУ, 2018. - 28 с.	10	20
14	ЛК, ПЗ, срс	Учебно-метод. указ. к выпол. расчетно- проектировочных работ по технической механике:	Муртазалиев Г.М., Пайзулаев М.М.	- Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2016. - 36 с.	10	20

## **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 «**Основы технической механики**».

### **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. зва)