

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бадамирзоев Назим Лиодинович

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.11.2025 09:46:05

Уникальный программный ключ:

52d268bb7d15e07c79710be3993ce97816a99ee

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Сопротивление материалов

(наименование дисциплины по ОПОП)

Уровень образования

Бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специалитета

23.03.01. – «Технология транспортных процессов

(код наименование подготовки специальности)

Профиль направления подготовки специализации

«Организация и безопасность движения»

(наименование)

Факультет

«Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр»

(наименование факультета, где ведется дисциплина)

Кафедра

«Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин»

Форма обучения

очная/заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

курс **2** семестр(ы) **4**

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов. профиль «Организация и безопасность движения».

Разработчик

подпись

Богомедова Г.Г.

(Ф.И.О., ученый степень, ученое звание)

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) Сопротивление материалов

«30» 08 2021 года

Подпись

Яралиева З.А. к.т.н..

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09.2021 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД

«03» 09

2021г

Яралиева З.А., к.т.н.,

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09.2021 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета филиала

«24» 09

2021г

Подпись

Яралиева З.А. к.т.н..

(ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР

Н.Л. Баламирзоев

Начальник УО

Э.В. Магомаева

Директор филиала

Р.Ш. Казумов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс «Сопротивление материалов» имеет своей **целью** подготовить будущего специалиста к решению простейших задач сопротивления материалов и строительной механики.

Целями освоения дисциплины **«Сопротивление материалов»** 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 приобретении новых знаний в области механики, для понимания принципов работы технических устройств, деталей машин и механизмов, исследования их движения и равновесия.

Задачи дисциплины - дать студенту фундаментальные знания о напряженно-деформированном состоянии стержней и стержневых систем под действием различных нагрузок, необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость. Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к обязательной части учебного плана направления подготовки **23.03.01 – «Технология транспортных процессов»** по профилю подготовки **«Организация и безопасность движения»**, (степень) - бакалавр.

Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – как математика, физика, инженерная графика, информатика; теоретическая механика и основ технической механики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин – прикладная механика, механика грунтов и других специальных курсов.

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

Процесс изучения дисциплины «Сопротивление материалов» направлена на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и/или общепрофессиональные знания для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ- 108 ч.,	3 ЗЕТ- 108 ч.,
Семестр	4	4
Лекции, час	34	9
Практические занятия, час	17	4
Лабораторные занятия, час	-	-
Самостоятельная работа, час	57	91
Курсовой проект (работа), РГР, 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)	зачет	зачет (4 часов)

4.1. Содержание дисциплины

		2	Очная форма				Заочная форма			
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<u>Лекция 1.</u> Тема: « <u>Введение. Основные понятия. Основные свойства твердого деформируемого тела</u> » 1. Цели и задачи изучения курса. 2. Основные гипотезы. 3. Реальная конструкция и её расчетная схема. 4. Внешние воздействия и их классификация.		2	1	-	3				5
2	<u>Лекция 2.</u> Тема: « <u>Геометрические характеристики плоских сечений</u> » 1. Статические моменты сечения. 2. Осевые, центробежный, полярный моменты инерции. 3. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей. 4. Главные моменты инерции и главные оси инерции.		2	1	-	3				5
3	<u>Лекция 3.</u> Тема: « <u>Внутренние силы и метод их определения. Напряжения</u> » 1. Метод сечений для определения внутренних сил. 2. Внутренние силовые факторы: продольные и поперечные силы, моменты. 3. Выражение внутренних сил через напряжения. 4. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. 5. Эпюры внутренних сил.		2	1	-	3	2	2	-	5
4	<u>Лекция 4.</u> Тема: « <u>Центральное растяжение и сжатие прямого стержня</u> » 1. Продольная сила и ее эпюра. 2. Напряжения и деформации. 3. Напряжения в наклонных сечениях. 4. Три основных вида задач при расчете на прочность. 5. Методы расчета на прочность при растяжении и сжатии по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.		2	1	-	3				5

1	2	3	4	5	6			10
5	<p><u>Лекция 5.</u></p> <p>Тема: «<u>Двухосное напряженное состояние</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> Растяжение- сжатие по двум направлениям. Расчет тонкостенных резервуаров. 	2	1	-	3			5
6	<p><u>Лекция 6.</u></p> <p>Тема: «<u>Кручение прямого стержня круглого сечения</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> Эпюры крутящих моментов. Углы сдвига и закручивания. Полярный момент и момент сопротивления. Жесткость и податливость. Расчеты на прочность и жесткость вала. 	2	1	-	3		5	
7	<p><u>Лекция 7.</u></p> <p>Тема: «<u>Изгиб прямых стержней</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> Классификация видов изгиба. Виды балок и типы опор. Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов и особенности их построения. 	2	1	2	3		-	5
8.	<p><u>Лекция 8.</u></p> <p>Тема: «<u>Напряжения при изгибе</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> Нормальные и касательные напряжения. Главные напряжения. Три вида задач при изгибе. Понятие о рациональных конструкциях и об оптимальном проектировании. 	2	1	-	3	2	-	5
9.	<p><u>Лекция 9.</u></p> <p>Тема: «<u>Определение перемещений при изгибе</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Точное и приближенное дифференциальное уравнение. Интегрирование приближенного дифференциального уравнения. Границные условия. 	2	1	-	3		-	5
10.	<p><u>Лекция 10.</u></p> <p>Тема: «<u>Универсальное уравнение упругой линии для определения перемещений при изгибе</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> Особенности определения перемещений при наличии нескольких участков. Начальные параметры. Универсальное уравнение. 	2	1	-	3		-	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	<p><u>Лекция 11.</u></p> <p>Тема: «<u>Определение перемещений методом Мора</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа внешних и внутренних сил. 2. Формула Мора. 3. Правило Верещагина. 	2	1	-	3			-	5
12.	<p><u>Лекция 12.</u></p> <p>Тема: «<u>Статически неопределеные балки</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная система метода сил. 2. Степень статической неопределенности. 3. Уравнения совместности деформации. 4. Построение окончательных эпюр внутренних усилий. 	2	1	-	4	2		-	6
13.	<p><u>Лекция 13.</u></p> <p>Тема: «<u>Сложное сопротивление. Косой изгиб</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исходные предпосылки. 2. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Перемещения при косом изгибе. 	2	1	-	4				6
14.	<p><u>Лекция 14.</u></p> <p>Тема: «<u>Внекентрное действие продольной силы</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормальные напряжения. 2. Уравнение нулевой линии. 3. Ядро сечения. 4. Определение несущей способности. 	2	1	-	4			-	6
15.	<p><u>Лекция 15.</u></p> <p>Тема: «<u>Устойчивость сжатых стержней</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. 1 2. Критерии и методы исследования устойчивости. 3. Формула Эйлера для критической силы. 4. Гибкость стержней и приведенная длина.. 	2	1	-	4	2		-	6
16.	<p><u>Лекция 16.</u></p> <p>Тема: «<u>Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивость</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Условие устойчивости. 2. Коэффициент продольного изгиба. 3. Подбор сечений элементов из условия устойчивости. 	2	1	-	4			-	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
17.	<p><u>Лекция 17.</u></p> <p>Тема: «<u>Расчеты при некоторых динамических нагрузках</u>»</p> <p>1. Типы динамических нагрузок. 2. Принцип Даламбера. 3. Понятие о динамическом коэффициенте. 4. Расчет троса при подъеме груза. 5. Ударное действие нагрузки.</p>	2	1	-	4	1		-	6	
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)					Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6- 10 тема 3 аттестация 11- 15 тема				Входная конт. работа; Контрольная работа
	Форма промежуточной аттестации (4 семестр)					Зачет			Зачет (4 часа)	
	Итого	34	17	-	57	9	4	-	91	

4.2. 1. Содержание практических занятий (4 семестр)

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая ли- тература и методиче- ские разработки
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	5
1	1	<u>Лекция 1.</u> Тема: «Сложное сопротивление». «Теории прочности». Основные положения. Виды теории прочности. Виды напряженного состояния. Тензор напряжений. Тензор деформации. Замечания о выборе теории прочности.	2		[1 -12]
2	2	<u>Лекция 2.</u> Тема: «Определение перемещений при изгибе». Метод непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров. Граничные условия.	2		[1 -12]
3	2	<u>Лекция 3.</u> Тема: «Определение перемещений графоаналитическим методом Интеграл Мора. Определение перемещений с помощью способа Верещагина.	2		[1 -12]
4	4	<u>Лекция 4.</u> Тема: «Внекентренное действие продольной силы» Нормальные напряжения. Уравнение нулевой линии. Ядро сечения. Определение несущей способности. Брус круглого сечения. Брус прямоугольного сечения.	2		[1 -12]
5	5	<u>Лекция 5</u> Тема: «Косой изгиб». «Изгиб с кручением». Косой изгиб. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Перемещения при косом изгибе. Изгиб с кручением. Определение размеров поперечного сечения	2		[1 -12]

1	2	3	4	5	5
6	6	<p><u>Лекция 6.</u></p> <p>Тема: «Устойчивость сжатых стержней»</p> <p>Определение критической силы. Формула Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости. Полная диаграмма критических напряжений.</p>	2		[1 -12]
7	7	<p><u>Лекция 7.</u></p> <p>Тема: «Практические способы расчета на продольный изгиб»</p> <p>Подбор сечений элементов из условия устойчивости. Расчета на устойчивость с помощью коэффициента снижения основного допускаемого напряжения</p>	2		[1 -12]
8	8	<p><u>Лекция 8.</u></p> <p>Тема: «Расчет на прочность при напряжениях, переменных во времени»</p> <p>Явление усталости.</p> <p>Механизм усталостного разрушения. Основные понятия и определения. Определение предела выносливости. Вероятностный характер явления усталости.</p> <p>Расчет на прочность при ударном действии нагрузок</p>	2	2	[1 -12]
9	9	<p><u>Лекция 9.</u></p> <p>Тема: «Влияние различных факторов на выносливость»</p> <p>Влияние степени асимметрии цикла на сопротивление усталостному разрушению.</p> <p>Влияние концентрации напряжений и масштабного фактора на сопротивление усталостному разрушению. Суммарная количественная оценка влияния конструкционных и технологических факторов на сопротивление усталости. Определение коэффициента запаса усталостной</p>	1		[1 -12]
		Итого по курсу	17	4	

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	<u>Лекция 1.</u> Тема: «Сложное сопротивление». «Теории прочности». Основные положения. Виды теории прочности. Виды напряженного состояния. Тензор напряжений. Тензор деформации. Замечания о выборе теории прочности.	7	14	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
2	<u>Лекция 2.</u> Тема: «Определение перемещений при изгибе». Метод непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров. Границные условия.	7	14	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
3	<u>Лекция 3.</u> Тема: «Определение перемещений графоаналитическим методом Интеграл Мора. Определение перемещений с помощью способа Верещагина.	7	14	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
4	<u>Лекция 4.</u> Тема: «Внекентренное действие продольной силы» Нормальные напряжения. Уравнение нулевой линии. Ядро сечения. Определение несущей способности. Брус круглого сечения. Брус прямоугольного сечения.	6	14	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
5	<u>Лекция 5</u> Тема: «Косой изгиб». «Изгиб с кручением». Косой изгиб. Определение напряжений при косом изгибе. Силовая и нулевая линии. Перемещения при косом изгибе. Изгиб с кручением. Определение размеров поперечного сечения	6	14	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,

1	2	3	4	5	6
6	<p><u>Лекция 6.</u></p> <p>Тема: «Устойчивость сжатых стержней»</p> <p>Определение критической силы. Формула Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержней и приведенная длина. Пределы применимости формулы Эйлера. Устойчивость сжатых стержней за пределами упругости. Полная диаграмма критических напряжений.</p>	6	14	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
7	<p><u>Лекция 7.</u></p> <p>Тема: «Практические способы расчета на продольный изгиб»</p> <p>Подбор сечений элементов из условия устойчивости. Расчета на устойчивость с помощью коэффициента снижения основного допускаемого напряжения</p>	6	13	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
8	<p><u>Лекция 8.</u></p> <p>Тема: «Расчет на прочность при напряжениях, переменных во времени»</p> <p>Явление усталости.</p> <p>Механизм усталостного разрушения. Основные понятия и определения. Определение предела выносливости. Вероятностный характер явления усталости.</p> <p>Расчет на прочность при ударном действии нагрузок</p>	6	13	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
9	<p><u>Лекция 9.</u></p> <p>Тема: «Влияние различных факторов на выносливость»</p> <p>Влияние степени асимметрии цикла на сопротивление усталостному разрушению.</p> <p>Влияние концентрации напряжений и масштабного фактора на сопротивление усталостному разрушению. Суммарная количественная оценка влияния конструкционных и технологических факторов на сопротивление усталости. Определение коэффициента запаса усталостной</p>	6	13	[1 -12]	контрольная работа, практические занятия,
	Итого СРС	57	91		

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) «Теоретическая механика» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение экзамена промежуточного контроля (2 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 (2 семестр), 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 «Теоретическая 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, мо-

жет 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 «**Сопротивление материалов**» 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

Интерактивное 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 11 часов ($51 \times 20\% = 10,2$) аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 5 часов ($11 \times 40\% = 4,4$), 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 1)

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).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/ п	Виды заня- тий	Необходимая учебная, учебно-методическая литература, программное обеспечение и интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количе- ство изданий	
					В биб лио те- ке	На ка- фед- ре
1	2	3	4	5	67	URL:

ОСНОВНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИОЛОВ

1	ЛК, ЛБ, срс	Сопротивление материалов. Часть 1 учебное пособие	Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев.	МГСУ, 2018.-64с	URL: https://e.lanbook.com/book/108506
2	ЛК, ЛБ, срс	Сопротивление материалов. Часть 2 учебное пособие	Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев.	МГСУ, 2013.-368с	URL: https://e.lanbook.com/book/73596
3	ЛК, ЛБ, срс	Основы статики и сопротивления материалов: учебное пособие	Е. И. Лободенко, З. С. Кутрунова, Е. Ю. Куриленко	Лань, 2020.-224с	URL: https://e.lanbook.com/book/139271
4	ЛК, ЛБ, срс	Сопротивление материалов, методические указания	сост. В. Г. Артюх, А. Б. Байрамов.	СПбГУГА, 2020.-73с	URL: https://e.lanbook.com/book/157345
5	ЛК, ЛБ, срс	Сопротивление материалов: методические указания для выполнения лабораторных работ	сост . В. Г. Артюх, А. Б. Байрам	СПбГУГА, 2020.-84с	URL: https://e.lanbook.com/book/157343
6	ЛК, ЛБ, срс	Сопротивление материалов: учебник	П. А. Степин	Лань, 2021.-320с	URL: https://e.lanbook.com/book/168383
7	ЛК, ЛБ, срс	Механика. Сопротивление материалов	Жуков В.Г.	Лань, 2021.-416с	URL: https://e.lanbook.com/book/168406
1	2	3	4	5	6

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ МАТЕРИОЛОВ						
8	ЛК, ЛБ, срс	Сопротивление мате-риалов : учебно-методическое пособие	И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицин, И. Н. Изотов	Лань, 2021.-512с.	URL: https://e.lanbook.com/book/168607	
9	ЛК, ЛБ, срс	Механика конструк-ций. Теоретическая механика. Сопротив-ление материалов : учебное пособие	Молотников, В. Я	Лань, 2021.-608с.	URL: https://e.lanbook.com/book/168470	
10	ЛК, ЛБ, срс	Методические указа-ния к выполнению РПР	Омаров Ш.А.	Махачкала. ДГТУ. 2018 – 60 с.	10	20
11	ЛК, ЛБ, срс	Методические указа-ния к выполнению ла-бораторных работ	Омаров Ш.А.	Махачкала. ДГТУ. 2019 – 60 с.	10	20
12	ЛК, ЛБ, срс	Методические указа-ния к выполнению РПР по механике. часть 2	Омаров Ш.А.	Махачкала. ДГТУ, 2017 – 52 с.		20

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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 № _____.
от _____

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)