Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.07.2025 16:35:13
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина______________**Теоретическая механика** ____________________
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности **08.05.01– «Строительство уникальных зданий и сооружений»**
код и полное наименование направления (специальности)

по специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

факультет Архитектурно-строительный ______________________________,

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

Форма обучения ____**очная**_______ курс____**1, 2** ____ семестр(ы) _**2, 3**_____
очная, заочная и др.

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО **специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО **специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

Разработчик _____ **Омаров Ш.А., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«26» 04 2019 г.

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

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **СКиГТС**
07 от 05 2019 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____ **Устарханов О.М. д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«26» 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии
Факультета **Архитектурно-строительного** от 15.05.19 года, протокол № 9.

Председатель Методической комиссии факультета
_____ **Омаров А.О., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«15» 05 2019 г.

Декан факультета _____ **Хаджишалапов Н.Г.**
подпись ФИО

Начальник УО _____ **Магомаева Э.В.**
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ_____ _____ **Гусейнов М.Р.**
подпись ФИО

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО **специальности 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений»** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО **специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»**

Разработчик _____ **Омаров Ш.А., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«_____» _____ 20____ г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)_____
_____ **Пайзулаев М.М. , к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«_____» _____ 20____ г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ____**СКиГТС**_____
___ от _____ года, протокол № _____.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____ **Устарханов О.М. д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«_____» _____ 20____ г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии
Факультета **Архитектурно-строительного** от _____ года, протокол № _____.

Председатель Методической комиссии факультета
_____ **Омаров А.О., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«_____» _____ 20____ г.

Декан факультета _____ **Хаджишалапов Н.Г.**
подпись ФИО

Начальник УО _____ **Магомаева Э.В.** _____
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ_____ _____ **Гусейнов М.Р.**
подпись ФИО

1. Цели освоения и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины теоретическая механика 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 придётся столкнуться в производственной и научной деятельности, в том числе связанные с созданием новой техники и технологий

2.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина **«Теоретическая механика»** это фундаментальная естественнонаучная дисциплина, лежащая в обязательной части учебного плана и которая предшествует другим дисциплинам ООП. Она обеспечивает логическую связь, во-первых, между физикой и математикой, применяя математический аппарат к описанию и изучению физических явлений, и, во-вторых, между естественнонаучными, общетехническими и специальными дисциплинами. На материале курса «Теоретическая механика» базируются такие важные для общетехнического образования дисциплины как сопротивление материалов, прикладная механика, теория машин и механизмов, детали машин, гидравлика, механика жидкостей и газов и др.

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

*В результате освоения дисциплины «**Теоретическая механика»** студент должен овладеть следующими компетенциями*

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК	ОПК - 1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	**Знать:** основы теории и методов фундаментальных наук.
		Уметь: использовать теорию и методы фундаментальных наук при решении прикладных задач.
		Владеть: способами решения прикладных задач строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук
	ОПК - 3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	**Знать:** основные теоретические основы, нормативно-правовую базу, используемую при капитальном строительстве.
		Уметь: использовать в своей профессиональной деятельности, теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития
		Владеть: способами принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	7 ЗЕТ- 252 ч.,
Семестр	2, 3
Лекции, час	68 (34, 34)
Практические занятия, час	51 (17, 34)
Лабораторные занятия, час	-
Самостоятельная работа, час	97 (57,40)
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	2, 3
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	2 семестр
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	3 семестр - экзамен (1ЗЕТ - 36 час)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СРС
1	2	3	4	5	6
1	**Лекция 1.** Тема: **«Статика».** 1. Введение в теоретическую механику: 2. Основные понятия и определения статики. 3. Аксиомы статики и их следствия. 4. Связи, их основные виды. Силы реакции связей. Аксиома связей.	2	1	-	4
2.	**Лекция 2.** Тема: **«Система сходящихся сил».** 1. Геометрический и аналитический способы сложения сил. 2. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. 3. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы . Силовой многоугольник. 4. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	1	-	4
3.	**Лекция 3.** Тема: **«Момент силы как вектор».** 1. Момент силы относительно центра. 2. Момент силы относительно оси. 3. Зависимость между моментом силы относительно оси и моментом силы относительно любой точки, лежащей на этой оси. 4. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.	2	1	-	4
4.	**Лекция 4.** Тема: «**Теория пар сил»** 1. Пара сил. Момент пары как вектор. Теоремы об эквивалентности пар и их следствия. 2. Сложение пар сил на плоскости. Условие равновесия системы пар сил на плоскости. 3. Теоремы об эквивалентности сил.	2	1		3
	Лекция 5. Тема: **«Основная теорема статики».** 1. Лемма о параллельном переносе сил (лемма Пуансо). 2. Частные случаи приведения: приведение к паре сил, приведение к равнодействующей, приведение к динамическому винту.	2	1	-	3

1	2	3	4	5	6
	Лекция 6. Тема: **«Уравнения равновесия статики.** 1. Геометрические и аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. 2. Условия равновесия для частных случаев: системы параллельных сил в пространстве, произвольной плоской системы сил, системы параллельных сил на плоскости. 3. Статически определимые и статически неопределимые задачи.	2	1	-	3
	Лекция 7. Тема: **«Равновесие сил при наличии сил трения.** 1. Трение скольжения. Законы трения скольжения. Область устойчивости равновесия при наличии трения скольжения. Угол и конус трения. 2. Трение качения. Законы трения качения. 3. Методы решения задач о равновесии систем твердых тел при наличии сил трения**.**	2	1	-	3
	Лекция 8. Тема: **«Центр параллельных сил. Центр тяжести».** 1. Сложение параллельных сил, центр параллельных сил. Радиус вектор и координаты центра параллельных сил. 2. Центр тяжести. Формулы для координат центра тяжести объема, площади и линии. 3. Вычисление центра тяжести тел простейших форм. 4. Способы определения положения центра тяжести тел.".	2	1	-	3
	Лекция 9. Тема: **«Кинематика точки».** 1. Введение в кинематику. Предмет кинематики. Основные понятия и определения кинематики. Задачи кинематики. 2. Способы задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Дуговая координата. 3. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки, годограф радиус-вектора. 4. Координатный способ задания движения точки. Параметрические уравнения траектории**.**	2	1	-	3
	Лекция 10. Тема: «**Разложение ускорения по осям естественного трехгранника».** 1. Вектор скорости и вектор ускорения, их величина и направление при координатном способе задания движения точки. 2. Естественный трехгранник, радиус кривизны траектории. Нормальное и касательное ускорения. 3. Частные случаи движения точки.	2	1	-	3
	Лекция 11. Тема: **«Кинематика твердого тела».** 1. Поступательное движение твердого тела. 2. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 3. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорения как аксиальные векторы. 4.	2	1	-	3
	Лекция 12. Тема: «**Распределение скоростей и ускорений в твердом тел при его вращательном движении вокруг неподвижной оси».** 1. Векторные выражения вращательного и центростремительного ускорений (формулы Эйлера). 2. Передаточные механизмы.	2	1	-	3

1	2	3	4	5	6
	Лекция 13. Тема: **«Плоскопараллельное движение твердого тела».** 1. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Леммы Даламбера. Уравнения плоского движения. 2. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса.	2	1	-	3
	Лекция 14. Тема: **«Распределение скоростей и ускорений в плоской фигуре».** 1. Определение скорости и ускорения любой точки плоской фигуры как геометрической суммы скорости и ускорения полюса и скорости и ускорения этой точки при вращении фигуры вокруг полюса. 2. Мгновенные центры скоростей, вращений и ускорений. 3. Способы нахождения мгновенных центров скоростей и ускорений. Определение скоростей и ускорений точек с помощью мгновенного центра скоростей и мгновенного центра ускорений.	2	1	-	3
	Лекция 15. Тема: «**Движение твердого тела вокруг неподвижной точки (сферическое движение)».** 1. Сферическое движение твердого тела. Углы Эйлера. Уравнения этого движения. Мгновенная ось вращения. 2. Векторы мгновенной угловой скорости и мгновенного углового ускорения. 3. Распределение скоростей и ускорений точек в теле при его сферическом движении. Формулы Эйлера.	2	1	-	4
	Лекция 16. Тема: «**Общий случай свободного движения твердого тела».** 1. Уравнения свободного движения твердого тела. Разложение этого движения на поступательное вместе с полюсом и сферическое вокруг полюса. 2. Определение скоростей и ускорений точек свободного твердого тела. 3. Абсолютное и относительное движение точки и тела, переносное движение.	2	1	-	4
	Лекция 17. Тема: «**Сложное движение точки и составное движение твердого тела».** 1. Теорема сложения скоростей. 2. Теорема сложения ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 3. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг пересекающихся и параллельных осей. 4. Пара вращений. Мгновенная винтовая ось.	**2**	**1**	**-**	**4**
	Итого за 2 семестр» 108 час	**34**	**17**	**-**	**57**
Форма текущего контроля успеваемости - за 2 семестр		Входная конт.работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема зачет			

	3 семестр - Динамика	34	34	-	40
	Лекция 1. Тема: **«Введение в динамику».** 1. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, постоянные и переменные силы. 2. Законы классической механики или законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. 3. Основные задачи динамики.	2	2	-	4
	Лекция 2. Тема: **«Динамика материальной точки».** 1. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в прямоугольных декартовых координатах и в проекциях на оси естественного трехгранника. 2. Две основные задачи динамики точки. Решение прямой и обратной задач динамики материальной точки..	2	2	-	4
	Лекция 3. Тема: **«Колебательное движение точки».** 1. Виды колебательных движений точки. Свободные колебания материальной точки. 2. Вынужденные колебания материальной точки. Явление биений. Явление резонанса.	2	2	-	2
	Лекция 4. Тема: **«Динамика несвободного и относительного движения материальной точки»** 1. Дифференциальные уравнения движения точки по заданной плоской неподвижной линии и по заданной неподвижной поверхности. 2. Дифференциальные уравнения относительного движения точки; переносная и кориолисова силы инерции. 3. Принцип относительности классической механики. Относительный покой.	2	2	-	2
	Лекция 5. Тема: **«Общие теоремы динамики материальной точки».** 1. Количество движения материальной точки. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. 2. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. 3. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения. 4. Сохранение момента количества движения, случай центральных сил. Понятие о секторной скорости. Закон площадей.	2	2	-	2
	Лекция 6. Тема: **«Закон сохранения полной механической энергии»** 1. Аналитическое выражение элементарной работы. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. 2. Кинетическая энергия материальной точки и теорема об ее изменении. 3. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии материальной точки.	2	2	-	2
	Лекция 7. Тема: **«Механическая система».** 1. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. 2. Классификация сил, действующих на механическую систему; силы внешние и внутренние. Связи. Силы реакций связей. Активные и реактивные силы. Свойства внутренних сил. 3. Моменты инерции механической системы и твердого тела, радиус инерции. 4. Вычисление моментов инерции тел простейших форм.	2	2	-	2

1	2	3	4	5	6
	Лекция 8. Тема: **«Общие теоремы динамики системы».** 1. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Теорема о движении центра масс. 2. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.	2	2	-	2
	Лекция 9. Тема: **«Теорема об изменении момента количества движения»** 1. Теорема об изменении кинетического момента системы в ее движении относительно центра масс. Закон сохранения кинетического момента. **2.** Кинетический момент вращающегося тела относительно оси вращения, момент инерции тела в этом движении. Радиус инерции.	2	2	-	2
	Лекция 10. Тема: **«Энергия механической системы».** 1. Кинематическая энергия механической системы.. 2. Вычисление кинетической энергии системы и твердого тела в простейших случаях его движения. Вычисление потенциальной энергии. 3. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Закон сохранения полной механической энергии системы..	2	2	-	2
	Лекция 11. Тема: **«Динамика твердого тела».** 1. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. 2. Дифференциальное уравнение вращательного движения. 3. Дифференциальные уравнения плоского движения.	2	2	-	4
	Лекция 12. Тема: **«Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы материальных точек».** 1. Принцип Даламбера для материальной точки и системы. 2. Главный вектор, главный момент сил инерции и методы их вычисления в частных случаях движения твердого тела.	2	2	-	2
	Лекция 13. Тема: **«Элементы аналитической механики».** 1. Связи и их уравнения. Классификация связей: голономные и неголономные; стационарные и нестационарные; удерживающие и неудерживающие связи. 2. . Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. 3. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики.	2	2	-	2

	Лекция 14 Тема: **«Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа 2 рода».** 1. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и методы их вычисления. 2. . Уравнения равновесия в обобщенных координатах. Циклические координаты. Циклические интегралы. 3. Принцип Гамильтона-Остроградского.	2	2	-	2
	Лекция 15. Тема: **«Устойчивость равновесия и движения».** 1. Понятие об устойчивости равновесия и движения. 2. Малые колебания механической системы с одной и двумя степенями свободы. 3. Вынужденные колебания механической системы с одной и двумя степенями свободы.	2	2	-	2
	Лекция 16. Тема: «**Теория удара»** 1. Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Действие ударной силы на материальную точку. 2. Теорема об изменении количества движения материальной точки при ударе. 3. Упругий и неупругий удары. Коэффициент восстановления.	2	2	-	2
	Лекция 17. Тема: **«Потеря кинетической энергии при ударе»** 1. Прямой центральный удар двух тел (удар шаров). 2. Теорема Карно. Теорема об изменении кинетической энергии при ударе. 3. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.	2	2	-	2
	Итого за 3 семестр 144 часа	34	34		40
Форма текущего контроля успеваемости за 3 семестр		1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема экзамен (1ЗЕТ - 36 час)			
Итоговый за весь курс		252 часа (**7 ЗЕТ)**			

3.2. . Содержание практических занятий (2 семестр)

Таблица 4.2.1

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки
1	2	3	4	5
1	1, 2	Входная контрольная работа Система сходящихся сил».	2	[1 -19]
2	3, 4	Момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Пара сил. Момент пары как вектор	2	[1 -19]
3	5, 6	Лемма о параллельном переносе сил. Теорема Пуансо о приведении произвольной пространственной системы сил к заданному центру. Главный вектор и вектор главного момента.	2	[1 -19]
4	7, 8	Трение скольжения. Законы трения скольжения. Область устойчивости равновесия при наличии трения скольжения. Трение качения. Законы трения качения.	2	[1 -19]
5	9, 10	Сложение параллельных сил, центр параллельных сил. Радиус вектор и координаты центра параллельных сил. Центр тяжести. Вычисление центра тяжести тел простейших форм.	2	[1 -19]
6	11, 12	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Вектор скорости и вектор ускорения, их величина и направление. Направляющие косинусы. Нормальное и касательное ускорения.	2	[1 -19]
7	13, 14	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	[1 -19]
8	15, 16	Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Леммы Даламбера. Уравнения плоского движения. Аналитическое определение скорости и ускорения точки фигуры при ее плоском движении.	2	[1 -19]
9	17	Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг пересекающихся и параллельных осей	1	[1 -19]
		ИТОГО: за 2 семестр	17	

4.2. 2. Содержание практических занятий (3 семестр)

Таблица 4.2.2.

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1, 2	Основные понятия и определения: масса, материальная точка, постоянные и переменные силы. Законы классической механики.	4	[1 -19]
2	3, 4	Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Решение прямой и обратной задач динамики материальной точки.	4	[1 -19]
3	5, 6	Виды колебательных движений точки. Свободные колебания материальной точки. Затухающие колебания материальной точки.	4	[1 -19]
4	7, 8	Количество движения материальной точки. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси.	4	[1 -19]
5	9, 10	Аналитическое выражение элементарной работы. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. Кинетическая энергия материальной точки и теорема об ее изменении.	4	[1 -19]
6	11, 12	Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему; силы внешние и внутренние. Связи. Силы реакций связей.	4	[1 -19]
7	13, 14	Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Главный вектор, главный момент сил инерции и методы их вычисления в частных случаях движения твердого тела.	4	[1 -19]
8	15, 16	Определение кинетической и потенциальной энергий твердого тела и механической системы при различных видах движения.	4	[1 -19]
9	17	Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Действие ударной силы на материальную точку. Теорема об изменении количества движения материальной точки при ударе.	2	[1 -19]
		ИТОГО: за 3 семестр	34	

4.3.Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.4

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая лит-ра из источника	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Тема: «Введение. Система сходящихся сил». Предмет теоретическая механика. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики и их следствия. Связи, их основные виды. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы	7	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
2	Тема: «Момент силы как вектор». «Теория пар сил». Момент силы относительно центра. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Пара сил. Момент пары как вектор. Теоремы об эквивалентности пар и их следствия.	7	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
3	Тема: «Основная теорема статики». Лемма о параллельном переносе сил. Теорема Пуансо о приведении произвольной пространственной системы сил к заданному центру. Главный вектор и вектор главного момента.	7	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия,
4	Тема: «Равновесие сил при наличии сил трения. Трение скольжения. Законы трения скольжения. Область устойчивости равновесия при наличии трения скольжения. Трение качения. Законы трения качения.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
5	Тема: «Центр параллельных сил. Центр тяжести». Сложение параллельных сил, центр параллельных сил. Радиус вектор и координаты центра параллельных сил. Центр тяжести. Вычисление центра тяжести тел простейших форм. Способы определения положения центра тяжести тел.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия,
6	Тема: «Кинематика точки». Введение в кинематику. Основные понятия и определения кинематики. Способы задания движения точки. Вектор скорости и вектор ускорения, их величина и направление. Направляющие косинусы. Нормальное и касательное ускорения .при задании ее движения различными способами	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
1	2	3	4	5

7	Тема: «Кинематика твердого тела». Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорения как аксиальные векторы. Законы равномерного и равнопеременного вращения.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия,
8	Тема: «Плоскопараллельное движение твердого тела» Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Леммы Даламбера. Уравнения плоского движения. Аналитическое определение скорости и ускорения точки фигуры при ее плоском движении.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
9	Тема: «Сложное движение точки и составное движение твердого тела». Теорема сложения скоростей. Теорема сложения ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. Сложение мгновенных вращений твердого тела вокруг пересекающихся и параллельных осей.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
	Итого за 2 семестр	57		
10	Тема: «Введение в динамику». Основные понятия и определения: масса, материальная точка, постоянные и переменные силы. Законы классической механики или законы Галилея-Ньютона. Инерциальная система отсчета. Основные задачи динамики.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
11	Тема: «Динамика материальной точки». Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Решение прямой и обратной задач динамики материальной точки.	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
12	Тема: «Колебательное движение точки». Виды колебательных движений точки. Свободные колебания материальной точки. Затухающие колебания материальной точки. Апериодическое движение точки. Вынужденные колебания материальной точки.	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
13	Тема: «Общие теоремы динамики материальной точки». Количество движения материальной точки. Элементарный импульс и импульс силы за конечный промежуток времени. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения. Сохранение момента количества движения, случай центральных сил.	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
1	2	3	4	5

14	Тема: «Закон сохранения полной механической энергии». Аналитическое выражение элементарной работы. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения. Мощность. Кинетическая энергия материальной точки и теорема об ее изменении. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Консервативные силы. Элементарная работа и работа сил на конечном перемещении в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии материальной точки	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
15	Тема: «Механическая система». Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему; силы внешние и внутренние. Связи. Силы реакций связей. Активные и реактивные силы. Свойства внутренних сил. Моменты инерции механической системы и твердого тела, радиус инерции. Теоремы о моменте инерции относительно параллельных осей и о моменте инерции относительно произвольной оси.	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
16	Тема: «Динамика твердого тела». Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения. Дифференциальные уравнения плоского движения. Элементарная теория Гироскопа.	6	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
17	Тема: «Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы материальных точек». Принцип Даламбера для материальной точки и системы. Главный вектор, главный момент сил инерции и методы их вычисления в частных случаях движения твердого тела. Понятие о статической и динамической балансировках. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия
18	Тема: «Теория удара». Явление удара. Ударная сила и ударный импульс. Действие ударной силы на материальную точку. Теорема об изменении количества движения материальной точки при ударе. Упругий и неупругий удары. Коэффициент восстановления	4	[1 -19]	контрольная работа, практические занятия ,
	Итого за 3 семестр	40		
	Итого за курс СРС	97		

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 зачета промежуточного контроля (2 семестр) и итогового экзамена по дисциплине (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.

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, 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 **«Теоретическая 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

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 24 часов (119* 20% =23,8) аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не могут составлять более 10 часов (24*40% =9,6), остальные 14 часов практические занятия.

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

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

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)

Зав. библиотекой _____ *Алиева Ж.А.*
(подпись, ФИО)

№ 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 ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ:						
1.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика: учеб. пособие для вузов	Диевский В. А.	Лань, 2021.-336 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/168899	
2.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика: учебное пособие	Хямяляйнен, В. А.	КГТУ им.Т.Ф.Горбачева, 2020.-226 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/145146	
3.	ЛК, ПЗ, срс	Курс теоретической механики: учебное пособие	Бутенин Н. В.	Лань, 2020.-732 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/143116	
4.	ЛК, ПЗ, срс	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	Мещерский, И. В.	Лань, 2019.-448 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/115729	
5.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика	Доронин Ф.А.	Лань, 2021.-4806	URL: https://e.lanbook.com/book/169032	
6.	ЛК, ПЗ, срс	Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD	Доев В. С., Доронин Ф. А.,	Лань, 2021.-599 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/167739	
7	ЛК, ПЗ, срс	Основной курс теоретической механики. Часть 1. Кинематика, статика, динамика ма-	Бухгольц Н. Н.,	Лань, 2021.-480 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/169804	

		териальной точки			
1	2	3	4	5	6
8.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний	Диевский В. А., Диевский А. В.,	Лань, 2021.-144 с	URL: https://e.lanbook.com/book/167738
9.	ЛК, ПЗ, срс	Курс теоретической механике	Никитин Н.Н.	Лань, 2021.-720 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/167889
10.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики	Максимов А. Б.	Лань, 2021.-208 с	URL: https://e.lanbook.com/book/168919

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

11	ЛК, ПЗ, срс	Основной курс теоретической механики. Часть 2. Динамика системы материальных точек	Бухгольц Н. Н.,	Лань, 2021.-336с.	URL: https://e.lanbook.com/book/168912
12	ЛК, ПЗ, срс	Олимпиадные задачи по теоретической механике: учебное пособие	Нарута, Т. А.	Лань, 2021.-112с.	URL: https://e.lanbook.com/book/167471
13	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика. Руководство по решению задач повышенной сложности : учебное пособие	В. С. Бондарь, В. Г. Рябов, В. К. Петров, Г. И. Норицина	Лань, 2020.-368с.	URL: https://e.lanbook.com/book/133895
14	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика	Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С.,	Лань, 2021.-640с.	URL: https://e.lanbook.com/book/168475
15.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика: учебное пособие	Т. А. Валькова, О. И. Рабецкая, А. Е. Митяев [и др.].	СФУ, 2019.-272с.	URL: https://e.lanbook.com/book/157640
16.	ЛК, ПЗ, срс	Сборник коротких задач по теоретической механике	О. Э. Кепе	Лань, 2021.-368с	URL: https://e.lanbook.com/book/151700
17.	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика. Сборник заданий	В.А. Диевский., И.А. Малышева	Лань, 2020.-368с	URL: https://e.lanbook.com/book/143132
18	ЛК, ПЗ, срс	Теоретическая механика, учебное пособие.	Омаров Ш.А..	Махачкала, ДГТУ 2021. – 92 с.	20

19.	ЛК, ПЗ, срс	Методические указания к выполнению РПР. часть 1	Омаров Ш.А.	Махачкала. ДГТУ, 2018 – 48 с.		20

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Компьютерные классы.

1. Мультимедийная лекционная аудитория 369 факультете АСФ на 50 мест.
2. Компьютерные классы 371 факультете АСФ на 100 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 «Теоретическая механика».

9. 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 2020/2021 учебный год.
В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. *Нет изменений.*
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 07.07.2020 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой СКиГТС _____ **Устарханов О.М., д.т.н., профессор**
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан АСФ _____ **Хаджишалапов Г.Н.**
подпись

9.1 Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.
В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. *Нет изменений.*
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 21.03.2022 года, протокол № 7.

И. о. заведующий кафедрой СКиГТС _____ **Муселемов Х.М., к.т.н., доцент**
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

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