

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Теоретическая механика – наука об общих законах механических взаимодействий между материальными телами, а также об общих законах движения тел по отношению друг к другу.

Основная цель изучения учебной дисциплины "Теоретическая механика" – понимание общих законов механического движения и равновесия материальных тел в связи с силовыми взаимодействиями между ними и методов решения задач, связанных с проектированием и эксплуатацией самых разнообразных сооружений, машин и механизмов.

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов научного инженерного мышления, с точки зрения использования математических методов расчета и анализа механических систем и объектов, т.е. умения видеть в каждой механической системе ее расчетную модель.

- формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении изложенных в курсе теоретической механики математических идей и методов для анализа и моделирования механических систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

- развитие у студентов навыков по применению положений механики для решения конкретных вопросов и задач, связанных с избранной специальностью.

Задачи изучения дисциплины «Теоретическая механика»:

- закрепить и углубить знания об основных аксиомах классической механики;

- показать основные законы, теоремы и принципы, которые устанавливают взаимосвязь между мерами взаимодействия, движения и инерции материальных тел;

- научить студентов составлять дифференциальные уравнения движения точки; находить реакции связей во время равновесия и движения механической системы, составлять и решать дифференциальные уравнения движения механической системы с одной степенью свободы; находить работу и мощность сил, кинетическую энергию системы; определять скорости и ускорение тел и отдельных точек.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной (ОПК-3) компетенции выпускника.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть, по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты».

Дисциплина реализуется кафедрой инженерной механики и строительства. Программа дисциплины строится на предпосылке, что студенты владеют знаниями дисциплин: «Физика».

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере решения задач дисциплин: «Механика материалов и конструкций (сопромат)», «Математическое моделирование и численные методы в отрасли»..

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), практические (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ОПК-3	ОПК-3.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой механики и атомной физики (элементы).

4. Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа включает подготовку к практическим занятиям, текущему контролю и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.
Аудиторная работа, в том числе:	72
Лекции (Л)	36
Практические занятия (ПЗ)	36
Лабораторные работы (ЛР)	-
Курсовая работа/курсовой проект	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	108
Подготовка к лекциям	36
Подготовка к лабораторным работам	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	24
Выполнение курсовой работы / проекта	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	36
Реферат (индивидуальное задание)	-
Домашнее задание (индивидуальное задание)	-
Подготовка к контрольной работе	-
Подготовка к коллоквиуму	6
Аналитический информационный поиск	-
Работа в библиотеке	-
Подготовка к экзамену	6
Промежуточная аттестация – экзамен	
Общая трудоемкость дисциплины	
	ак.ч.
	180
	з.е.
	5

5. Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 18 тем:

- тема 1 (Введение в механику);
- тема 2 (Основные теоремы статики);
- тема 3 (Равновесие плоской системы сил);
- тема 4 (Равновесие пространственной системы сил);
- тема 5 (Трение скольжения и качение);
- тема 6 (Центр параллельных сил и центр тяжести);
- тема 7 (Кинематика точки);
- тема 8 (Простейшие движения твердого тела);
- тема 9 (Плоское движение твердого тела);
- тема 10 (Кинематика сложного движения точки);
- тема 11 (Динамика точки);
- тема 12 (Общие теоремы динамики механической системы);
- тема 13 (Теорема об изменении кинетической энергии);
- тема 14 (Принцип д'Аламбера);
- тема 15 (Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики);
- тема 16 (Уравнение движения механической системы в обобщенных координатах);
- тема 17 (Основы теории колебаний);
- тема 18 (Малые колебания механической системы).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
2-й семестр							
1	Введение в механику.	Введение в механику. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Определение сходящейся системы сил. Приведение к равнодействующей и условия равновесия.	2	Связи и их реакции. Равновесие сходящейся системы сил.	2	-	-
2	Основные теоремы статики.	Момент силы относительно центра. Алгебраический момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона. Пара сил и ее момент. Приведение системы сил к двум силам. Теорема о равновесии произвольной системы сил.	2	Равновесие плоской системы сил.	2	-	-
3	Равновесие плоской системы сил.	Равновесие плоской системы сил. Основная форма уравнений равновесия. Момент силы относительно центра на плоскости. Эквивалентные формы условий равновесия плоской системы сил. Распределенная нагрузка и ее равнодействующая. Равновесие системы тел.	2	Равновесие плоской системы сил. Равновесие системы тел.	2	-	-
4	Равновесие пространственной системы сил.	Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил. Уравнения равновесия. Отдельный случай системы параллельных сил.	2	Равновесие пространственной системы сил.	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
5	Трение скольжения и качение.	Трение скольжения. Законы Кулона. Коэффициент и угол трения. Решение задач с учетом трения скольжения. Трение качения.	2	Равновесие пространственной системы сил.	2	-	-
6	Центр параллельных сил и центр тяжести.	Сложение параллельных сил. Центр параллельных сил и вычисления его координат. Центр тяжести однородного тела. Основные методы определения центра тяжести тела: использование свойств симметрии, метод разбиения на части, интегрирование.	2	Определение центра тяжести плоской фигуры.	2	-	-
7	Кинематика точки.	Введение в кинематику. Основные задачи кинематики. Кинематика точки. Основные способы задания движения точки. Скорость точки и ее определение при разных способах задания движения. Ускорение точки. Его определение при разных способах задания движения.	2	Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при разных способах задания движения.	2	-	-
8	Простейшие движения твердого тела.	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение и теорема о поступательном движении тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Определение скорости и ускорения точки тела, которое вращается вокруг неподвижной оси. Расчет рядовых передач.	2	Простейшие движения твердого тела. Определение скорости и ускорения точки тела, которое вращается вокруг неподвижной оси.	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
9	Плоское движение твердого тела.	Плоское движение тела. Уравнение плоского движения твердого тела. Вычисление скорости точки тела в плоском движении. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей, его свойства и способы определения. Вычисление ускорения точки тела в плоском движении.	2	Кинематика точки. Плоское движение тела.	2	-	-
10	Кинематика сложного движения точки.	Сложное движение точки. Основные понятия. Теорема о сложении скоростей в сложном движении. Теорема Кориолиса о сложении ускорений в сложном движении. Вычисление ускорения Кориолиса.	2	Плоскопараллельное движение. Кинематический анализ плоских механизмов.	2	-	-
11	Динамика точки.	Введение в динамику. Основные понятия и задачи динамики. Законы Ньютона. Основное уравнение динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. Решение прямой и обратной задачи динамики для материальной точки.	2	Решение прямой и обратной задачи динамики для материальной точки.	2	-	-
12	Общие теоремы динамики механической системы.	Меры инертности материальных тел: масса и момент инерции относительно оси. Центр масс механической системы. Меры механического взаимодействия: импульс силы, элементарная работа и работа на конечном пути, мощность. Меры механического движения: количество движения, кинетический момент, кинетическая энергия материальной точки	2	Работа на конечном пути, мощность. Меры механического движения: количество движения, кинетический момент,	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		и твердого тела. Теоремы об изменении количества движения и кинетического момента, соответствующие законы сохранения.		кинетическая энергия материальной точки и твердого тела.			
13	Теорема об изменении кинетической энергии.	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Потенциальные силы и силовое поле. Работа потенциальных сил. Потенциальная энергия механической системы и ее определение. Закон сохранения полной механической энергии. Понятие консервативных систем.	2	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2	-	-
14	Принцип д'Аламбера.	Сила инерции точки. Принцип д'Аламбера для точки и системы точек. Вычисление главного вектора и главного момента сил инерции твердого тела в самых простых случаях. Определение динамических реакций.	2	Принцип д'Аламбера. Определение динамических реакций.	2	-	-
15	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	Возможные перемещения точки и системы точек. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Его использование для определения реакций идеальных связей. Общее уравнение динамики. Аналитическая форма уравнения. Примеры применения для решения задач о движении системы точек.	2	Общее уравнение динамики.	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
16	Уравнение движения механической системы в обобщенных координатах.	Обобщенные координаты системы точек. Вычисление возможной работы активных сил в обобщенных координатах. Обобщенные силы. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах. Вычисление обобщенных сил. Аналитическая форма уравнений равновесия механической системы. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах (уравнение Лагранжа 2-го рода).	2	Уравнение Лагранжа 2-го рода	2	-	-
17	Основы теории колебаний.	Понятие об устойчивости равновесия. Определение устойчивости по Ляпунову. Теорема Лагранжа-Дирихле об устойчивости равновесия консервативной механической системы. Классификация сил, которые действуют на колеблющуюся систему.	2	Определение устойчивости.	2	-	-
18	Малые колебания механической системы.	Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы. Кинетическая и потенциальная энергия системы с одной степенью свободы при малых колебаниях. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Свойства свободных колебаний. Частота, период, фаза колебаний. Колебание с учетом сил сопротивления.	2	Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы.	2	-	-
Всего аудиторных часов за два семестра			36	36		-	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (<https://www.dstu.education/sveden/eduQuality>) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала. Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3	Экзамен	Комплект контролирующих материалов экзамена

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Критерии оценки знаний студентов.

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовые задания для коллоквиумов – всего 40 баллов;
- выполнение расчетно-графических работ, участие в решении задач на практических занятиях, решение контрольных работ – всего 60 баллов.

Экзамен по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в форме письменного экзамена по вопросам, представленным ниже. Экзаменационный билет включает два вопроса из приводимого ниже списка, а также две задачи. Экзаменационные билеты составляются таким образом, чтобы каждый вопрос относился к различному модулю. Ответ на каждый вопрос или задачу оценивается до 25 баллов. Студент на экзамене может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют:

- проработка лекционного материала;
- решения заданных преподавателем расчетно-графических заданий.

6.3 Тематика и содержание расчетно-графических заданий

1. Равновесие плоской системы сил.

Составление уравнений равновесия плоской системы сил. Определение опорных реакций.

2. Равновесие системы тел.

Составление уравнений равновесия для отдельных звеньев системы. Определение реакций связей.

3. Равновесие пространственной системы сил.

Определение реакций связей в трехмерных уравновешенных системах

4. Кинематический анализ плоских механизмов.

Определение кинематических характеристик (скоростей, ускорений) плоского механизма в одном из положений

5. Решение обратной задачи динамики для материальной точки.

Определение характеристик движения материальной точки по заданным силам во время движения.

6. Принцип д'Аламбера.

Определение динамических реакций с помощью принципа д'Аламбера.

7. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

Определение кинематических характеристик механической системы под действием внешних сил с помощью теоремы об изменении кинетической энергии.

8. Общее уравнение динамики.

Определение ускорения одного из звеньев механической системы с помощью общего уравнения динамики.

9. Уравнение Лагранжа 2 рода

Определение ускорения одного из звеньев механической системы с помощью уравнения Лагранжа 2 рода.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

1. Основные понятия статики.

2. Аксиомы статики.

3. Понятие связей, реакции основных видов связей.

4. Условия и уравнение равновесия сходящейся системы сил.
5. Момент силы относительно точки (векторной и алгебраический).
6. Вычисление момента силы относительно точки в плоскости, применение теоремы Вариньона.
7. Условия и уравнение равновесия произвольной плоской системы сил.
8. Эквивалентные формы равновесия плоской системы сил.
9. Трение скольжения и катание. Законы Кулона.
10. Равновесие систем тел в плоскости.
11. Геометрические условия и аналитические уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
12. Центр веса и способы определения его положение.
13. Основные понятия и определения кинематики.
14. Определение скорости и ускорения точки при векторном способе задачи движения.
15. Определение скорости точки при координатном способе задачи движения.
16. Определение ускорения точки при координатном способе задачи движения.
17. Определение скорости точки при естественном способе задачи движения.
18. Определение ускорения точки при естественном способе задачи движения.
19. Связь между координатным и векторным способами задачи движения точки.
20. Понятие углу вращения тела, угловой скорости и углового ускорения.
21. Скорость точки тела при его вращательном движении.
22. Ускорение точки тела при его вращательном движении.
23. Векторы угловой скорости и углового ускорения. Формула Эйлера.
24. Поступательное движение твердого тела. Теорема о поступательном движении тела.
25. Преобразование вращательного и поступательного движений.
26. Плоско-параллельное движение тела. Сложение скоростей в плоско-параллельном движении.
27. Сложение ускорений в плоско-параллельном движении.
28. Теорема о мгновенном центре скоростей (МЦС).
29. Определение положения МЦС в разных случаях.
30. Определение скоростей точек и угловых скоростей тел в плоско-параллельном движении с помощью МЦС.

31. Определение ускорений точек и угловых ускорений тел в плоско-параллельном движении.
32. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела в плоском движении на соединяющую их прямую.
33. Понятие о сложном движении точки.
34. Переносная и относительная скорости точки.
35. Определение абсолютной скорости точки в сложном движении.
36. Переносное и относительное ускорение точки.
37. Физический смысл, величина и направление ускорения Кориолиса.
39. Определение абсолютного ускорения точки в сложном движении.
40. Случаи, когда ускорение Кориолиса равняется нулю.
41. Аксиомы механики. Основное уравнение динамики.
42. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных координатах, их составление и решение.
43. Момент силы относительно точки (вектор и алгебраическая величина).
44. Момент инерции механической системы относительно оси. Момент инерции сплошного тела. Моменты инерции сплошных однородных тел простой формы. Радиус инерции.
45. Элементарная работа силы и пары сил (момента).
46. Полная работа силы и пары сил (момента). Полная работа сил трения, тяжести, упругости, пары сил с постоянным моментом.
47. Мощность силы и пары сил (момента).
48. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия тела в различных видах движения.
49. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и интегральной формах.
50. Закон движения центра масс механической системы.
51. Закон вращательного движения твердого тела.
52. Понятие возможных перемещений. Принцип возможных перемещений Лагранжа.
53. Понятие сил инерции. Принцип Даламбера для материальной точки. Принцип Даламбера для механической системы.
54. Определение главного вектора и главного момента сил инерции тела. Случаи поступательного движения, вращения вокруг оси, проходящей через центр масс, плоскопараллельного движения.
55. Принцип Лагранжа-Даламбера, общее уравнение динамики.
56. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Вычисление обобщенных сил.
57. Уравнения равновесия в обобщенных координатах.

58. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

59. Определение потенциальных сил.

60. Элементарная и полная работа потенциальных сил. Обобщенная сила от потенциальных сил.

6.5 Фонд тестовых заданий к коллоквиуму

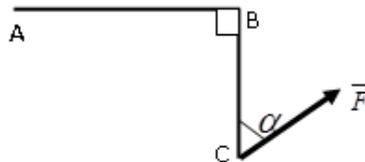
1. На сколько составляющих можно разложить реакцию цилиндрического шарнира?

а) на одну;

б) на две;

в) на три.

2. Момент силы \vec{F} относительно точки В равен:

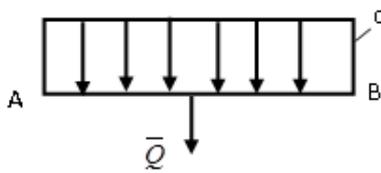


а) $m_B(\vec{F}) = 0$;

б) $m_B(\vec{F}) = F \sin \alpha \cdot BC$;

в) $m_B(\vec{F}) = F \cos \alpha \cdot BC$.

3. Нагрузка равномерно распределена вдоль отрезка прямой АВ. Интенсивность нагрузки q . Равнодействующая \vec{Q} распределенной нагрузки равна:

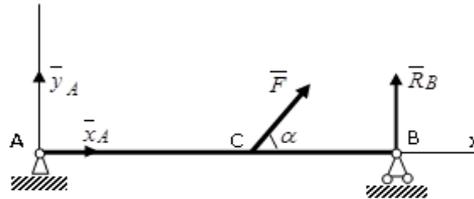


а) $Q = q \cdot AB$;

б) $Q = \frac{1}{2} q \cdot AB$;

в) $Q = \frac{1}{3} q \cdot AB$.

4. На балку АВ действует сила \vec{F} и реакции связей $\vec{X}_A, \vec{Y}_A, \vec{R}_B$. Чему равна сумма проекций данной системы сил на ось Х?



а) $\sum F_{ix} = F \cdot \cos \alpha + X_A$;

б) $\sum F_{ix} = -F \sin \alpha + R_B$;

в) $\sum F_{ix} = -F \cos \alpha + Y_A$.

5. Представленная система уравнений является условиями равновесия:

$$\left. \begin{aligned} \sum F_{ix} &= 0; \\ \sum F_{iy} &= 0; \\ \sum F_{iz} &= 0. \end{aligned} \right\}$$

а) пространственной системы произвольно расположенных сил;

б) пространственной системы сходящихся сил;

в) плоской системы произвольно расположенных сил.

6. При значении угла 180° между линиями действия двух сил F и Q, приложенных в одной точке, величина их равнодействующей определяется по формуле:

а) $R = \sqrt{F^2 + Q^2}$;

б) $R = F + Q$;

в) $R = F - Q$.

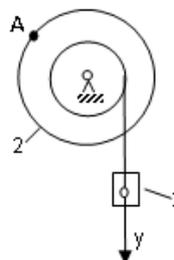
7. Движение точки задано уравнениями: $x = 3t$ (м); $y = 2t^2 + 1$ (м). Для момента времени $t_1 = 1$ с скорость точки равна:

а) 2 м/с;

б) 5 м/с;

в) 3 м/с.

8. Ступенчатый шкив приводится в движение грузом, который движется вниз с постоянной скоростью V. Ускорение точки А направлено:



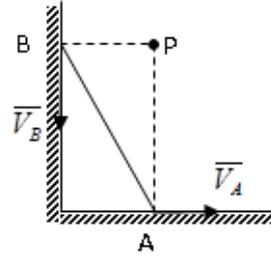
а) по касательной к шкиву;

б) по радиусу к центру шкива;

в) ускорение отсутствует, так как оно равно нулю.

9. Тело АВ совершает плоско - параллельное движение, точка Р – МЦС тела АВ, скорость точки А известна и равна \vec{V}_A .

Скорость точки В можно определить по формуле:



- а) $V_B = \omega \cdot AP$;
- б) $V_B = \omega \cdot AB$;
- в) $V_B = \frac{V_A}{AP} \cdot BP$.

10. Относительным движением точки является ее движение:

- а) относительно подвижной системы координат;
- б) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной;
- в) относительно неподвижной системы координат.

11. Точка массой $m=1$ кг движется по горизонтальной прямой с ускорением $a=0,1t$. Определить модуль силы, действующей на точку в направлении ее движения в момент времени $t=10$ с.

- а) 1 Н;
- б) 3,6 Н;
- в) 10,2 Н.

12. Механическая система состоит из однородного шкива 2 массой m_2 , R_2 и груза 1 массой m_1 .

Кинетическая энергия груза 1 при угловой скорости вращения шкива ω_2 равна:

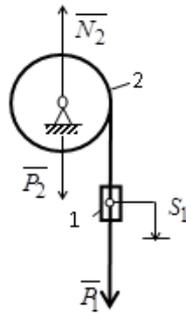


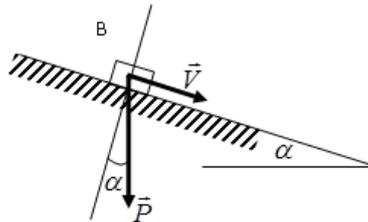
Рис.1

- а) $T_1 = 2m_1\omega_2^2 R_2^2$;
- б) $T_1 = \frac{m_1\omega_2^2}{2}$;
- в) $T_1 = \frac{m_1\omega_2^2 R_2^2}{2}$.

13. Сумма работ внешних сил механической системы (рис. 1) на перемещении S_1 равна:

- а) $\sum A_k^e = P_1 S_1 + P_2 \cdot S_1$;
- б) $\sum A_k^e = m_1 g S_1$;
- в) $\sum A_k^e = m_1 g S_1 + m_2 g S - N_2 \cdot S_1$

14. . Мощность силы тяжести груза, скатывающегося по наклонной плоскости равна

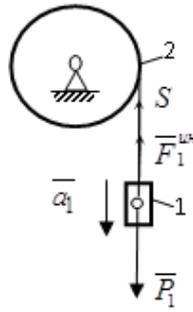


- а) $N(\vec{P}) = P \cdot V$;
- б) $N(\vec{P}) = P \cdot V \cdot \cos(\alpha)$;
- в) $N(\vec{P}) = P \cdot V \cdot \sin(\alpha)$.

15. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего плоское движение, вычисляется по формуле:

- а) $T = \frac{I\omega^2}{2}$;
- б) $T = \frac{mV_C^2}{2} + \frac{I_C\omega^2}{2}$;
- в) $T = \frac{mV^2}{2}$.

16. Груз 1 массой m_1 движется вниз с ускорением a_1 . Натяжение нити S равно:



a) $S = m_1 g$;

б) $S = m_1 g + F_1^{ин}$;

в) $S = m_1 (g - a_1)$.

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Теоретическая механика: учебное пособие / Е.В. Матвеева [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. — 52 с. — Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/132746.html>

2. Голубев Ю.Ф. Основы теоретической механики: учебник / Голубев Ю.Ф. — Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2000. — 720 с. — Текст: электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13347.html>.

Дополнительная литература

1. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики [Текст]: учебник для студ. машиностроит. и приборостроит. спец. вузов / Н.Н. Никитин. 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1990. — 608 с.: ил.+прил. (28 экз.)

2. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учебник для студ. вузов /С.М. Тарг. 12-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2002. — 416 с. : ил. (20 экз.)

3. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учеб. для студ. вузов / С.М. Тарг. 15-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2005. — 416с.: ил. (6 экз.)

4. Сборник задач по теоретической механике [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. Н.В. Бутенина, А.И. Лурье, Д.Р. Меркина. 36-е изд., испр. — М. : Наука, 1986. — 448 с. : ил. (100 экз.)

5. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики : Статика. Кинематика. Динамика [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. 9-е изд., стер. — М. : Лань, 2002. — 765 с. : ил. + прил. (10 экз.)

Учебно-методическое обеспечение

1. Бревнов А.А. Сборник заданий для расчетно-графических работ по теоретической механике : (для студентов технических направлений подготовки 1, 2 курсов всех форм обучения) : практикум / сост. А.А. Бревнов, О.В. Бревнова, С.А. Юрьев ; Каф. Инженерной механики и строительства . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 67 с.

2. Чуриков, А.Ю. Теоретическая механика : метод. указания и задания (для

студ. всех спец.) [Текст]: Динамика. Ч. 1 / А.Ю. Чуриков, К.А. Чуриков ; Каф. Теоретической и строительной механики. – Алчевск : ДГМИ, 2002. – 17 с.

3. Чуриков, А.Ю. Теоретическая механика (кое-что из теории, упражнения, задания) [Текст]: учеб. Пособие / А.Ю. Чуриков, К.А. Чуриков – Алчевск: ДГМИ, 2004. – 194 с.

4. Теоретическая механика [Текст]: метод. указания и контрольные задания для студ.-заоч. энергет., горн., металлург., технолог., хим.-технолог. и инж.-экон. спец. вузов / под ред. С.М. Тарга. 4-е изд. – М. : Высшая школа, 1988. – 64 с. : ил.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Предметная аудитория(30 посадочных мест), Раздаточный материал</i>	ауд. <u>301</u> корп. <u>6</u>
<i>Предметная аудитория(30 посадочных мест), Раздаточный материал</i>	ауд. <u>302</u> корп. <u>6</u>
<i>Предметная аудитория(30 посадочных мест), Раздаточный материал</i>	ауд. <u>303</u> корп. <u>6</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры инженерной механики и
строительства

 (должность)



 (подпись) А.А. Бревнов

 (Ф.И.О.)

И.о заведующего кафедрой
 инженерной механики и
 строительства



 (подпись) А.А. Бревнов

 (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания
 инженерной механики и строительства

от 31.08.2023г

Декан факультета фундаментального
 инженерного образования и инноваций



 (подпись) В.В. Дьячкова

 (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
 комиссии по направлению подготовки



 (подпись) В.Ю. Доброногова

 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра



 (подпись) О.А. Коваленко

 (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
БЫЛО:	СТАЛО:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	