

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Серый Д.Г.
(протокол от 25.04.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль) подготовки: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника: инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 6 лет

Объем:
в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Припоров И.Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 №483, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н; "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержден приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 760н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
---	--	-----------------------	-----	------	---------------------------------

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об общих законах, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;;
- понимание методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Зн2 Знает классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Ум2 Умеет выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 способностью выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.1/Нв2 Владеет классификацией физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.2/Зн2 Знает характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.2/Ум2 Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Способностью определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.2/Нв2 Владеет характеристиками физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий

Знать:

ОПК-1.4/Зн1 Базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий

ОПК-1.4/Зн2 Знает базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий

ОПК-1.4/Ум2 Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 Способностью представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий

ОПК-1.4/Нв2 Владеет в профессиональной сфере физическим процессом (явлением) в виде математического(их) уравнения(й), по обоснованию граничных и начальных условий

ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Знать:

ОПК-1.5/Зн1 Фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.5/Ум1 Выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

Владеть:

ОПК-1.5/Нв1 Способностью выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление

ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Знать:

ОПК-6.17/Зн1 Правила составления расчётных схем зданий (сооружений), условий работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Уметь:

ОПК-6.17/Ум1 Составлять расчётные схемы зданий (сооружений), определять условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Владеть:

ОПК-6.17/Нв1 Способностью составлять расчётные схемы зданий (сооружений), определять условия работы элементов строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теоретическая механика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4, 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	72	2	35	1		18	16	37	Зачет
Пятый семестр	144	4	49	3		18	28	68	Экзамен (27)
Всего	216	6	84	4		36	44	105	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

		гактная	я	сия	абота	ьтаты нные с ния
--	--	---------	---	-----	-------	------------------------

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная кон- работа	Лекционные занятия	Практические заня- тия	Самостоятельная ра- бота	Планируемые резул- таты обучения, соотнесе- нные с результатами освое- ния программы
Раздел 1. Статика	71		18	16	37	ОПК-1.1
Тема 1.1. Основные понятия статики.	8		2	2	4	ОПК-1.2
Тема 1.2. Связи и реакции связей.	8		2	2	4	ОПК-1.4
Тема 1.3. Плоская произвольная система сил.	10		2	2	6	ОПК-1.5
Тема 1.4. Пара сил.	8		2	2	4	ОПК-6.17
Тема 1.5. Приведение плоской системы сил к данному центру.	10		2	2	6	
Тема 1.6. Плоская ферма.	12		4	2	6	
Тема 1.7. Пространственная система сил.	7		2	2	3	
Тема 1.8. Момент силы относительно оси	8		2	2	4	
Раздел 2. Кинематика	39		6	7	26	ОПК-1.1
Тема 2.1. Введение в кинематику.	13		2	3	8	ОПК-1.2
Тема 2.2. Введение в кинематику	12		2	2	8	ОПК-1.4
Тема 2.3. Сложное движение точки.	14		2	2	10	ОПК-1.5
Раздел 3. Динамика	75		12	21	42	ОПК-1.1
Тема 3.1. Основные понятия динамики.	11		2	3	6	ОПК-1.2
Тема 3.2. Решения прямой и обратной задачи динамики материальной точки.	12		2	4	6	ОПК-1.4
Тема 3.3. Свободные колебания материальной точки.	11		2	3	6	ОПК-1.5
Тема 3.4. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления.	12		2	4	6	
Тема 3.5. Общие теоремы динамики.	15		2	3	10	
Тема 3.6. Элементы аналитической механики.	14		2	4	8	
Раздел 4. Зачет	1	1				ОПК-1.1
Тема 4.1. Зачет	1	1				ОПК-1.2
Раздел 5. Экзамен	3	3				ОПК-1.4
Тема 5.1. Экзамен	3	3				ОПК-1.5

Итого	189	4	36	44	105	
-------	-----	---	----	----	-----	--

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Статика

(Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 37ч.)

Тема 1.1. Основные понятия статики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Твердое тело, материальная точка, силы, система сил, уравнивающая сила, внешние и внутренние силы. Аксиомы статики.

Тема 1.2. Связи и реакции связей.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Система сходящихся сил, геометрический и аналитический способы сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Распределенная нагрузка.

Тема 1.3. Плоская произвольная система сил.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Свойства момента силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона.

Тема 1.4. Пара сил.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Момент пары сил. Теорема об эквивалентных парах. Свойства пар сил. Теорема Пуансо.

Тема 1.5. Приведение плоской системы сил к данному центру.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Частные случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской параллельной системы сил. Трение. Угол и конус трения

Тема 1.6. Плоская ферма.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Основные понятия и определения. Вычисление усилий в стержнях фермы способом вырезания узлов. Вычисление усилий в стержнях фермы методом Риттера. Диаграмма Максвелле-Кремоны

Тема 1.7. Пространственная система сил.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Геометрический способ сложения системы сходящихся сил. Аналитический способ задания силы. Проекция силы на координатные оси. Аналитический способ сложения сходящихся сил в пространстве.

Тема 1.8. Момент силы относительно оси

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

. Приведение произвольной пространственной системы сил к центру. Уравнения равновесия тела под действием произвольной пространственной системы сил. Пространственные системы параллельных сил. Центр тяжести тел.

Раздел 2. Кинематика

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

Тема 2.1. Введение в кинематику.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения

Тема 2.2. Введение в кинематику

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Скорость и ускорение точки при вращательном движении твердого тела.

Тема 2.3. Сложное движение точки.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Сложение скоростей при поступательном переносном движении. Сложение ускорений при поступательном переносном движении. Сложение скоростей при непоступательном переносном движении. Теорема Кориолиса.

Раздел 3. Динамика

(Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 42ч.)

Тема 3.1. Основные понятия динамики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Системы единиц. Законы динамики. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения в проекциях на декартовы и естественные оси координат. Задачи динамики.

Тема 3.2. Решения прямой и обратной задачи динамики материальной точки.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Относительное движение материальной точки

Тема 3.3. Свободные колебания материальной точки.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Дифференциальное уравнение свободных колебаний и его решение. Амплитуда, период и частота свободных колебаний. Свойства свободных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его общее решение.

Тема 3.4. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его общее решение. Условие резонанса. Общие свойства вынужденных колебаний.

Тема 3.5. Общие теоремы динамики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Работа и мощность. Законы сохранения в механике.

Тема 3.6. Элементы аналитической механики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Элементы аналитической механики.

Раздел 4. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 4.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Зачет

Раздел 5. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 5.1. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Статика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Тесты

Задание 1. Главный вектор внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю, что является следствием закона?

- а) о неравенстве действия
- б) смещение главного вектора внутренних сил
- в) о равенстве действия
- г) противодействия

Задание 2. В каком случае действие пары сил на твердое тело не изменится?

- а) пару как угодно переносить из одной плоскости в любую другую плоскость
- б) параллельную данной плоскости
- в) пара сил переносится в любую плоскость
- г) перпендикулярно данной плоскости

Задание 3. Кинетическая энергия механической системы с идеальными связями изменяется, чему равна сумма работ?

- а) всех внешних активных сил
- б) уравнивающей силе
- в) всех внутренних активных сил
- г) сумма работ равна нулю

Задание 4. Установить соответствие.

- а) Нормальное ускорение
- б) Касательное ускорение
- в) Полное ускорение

[1] Характеризует изменение скорости и по величине, и по направлению

[2] Характеризует изменение скорости по величине

[3] Характеризует изменение скорости по направлению

Верный ответ:

- (в)
- (б)
- (а)

Задание 5. Установить соответствие понятий и единиц измерения

- а) импульс силы
- б) сила
- в) количество движения
- г) момент силы

[1] Н*с

[2] Н

[3] кг*м/с

[4] Н*м

Верный ответ:

- (а)
- (б)
- (в)
- (г)

Задание 6. Установить соответствие теорем по ученым

- а) Теорема о моменте равнодействующей
- б) Мгновенная ось вращения.
- в) Теорема о моментах инерции тела относительно параллельных осей

1) Теорема Вариньона.

2) Теорема Даламбера-Эйлера

3) Теорема Гюйгенса-Штейнера

Верный ответ:

- (а)
- (б)
- (в)

Задание 7. Сплошной однородный диск массой $M = 4$ кг и радиусом $R = 0,2$ м вращается с угловой скоростью $\omega = 2$ рад/с. Найти его кинетическую энергию в Джоулях.

Задание 8. Поддон с кирпичами массой $M = 3000$ кг подняли с земли на пятый этаж. Найти работу силы тяжести. Высота одного этажа $H = 3$ м. Ускорение свободного падения принять равным $9,81$ м/с²

Задание 9. Тело массой $M = 5$ кг движется прямолинейно с постоянной скоростью $V = 12$ м/с. Найти силу инерции в Ньютонах.

Верный ответ: Число [0]

Задание 10. Относительное движение точки – это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета
- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 11. Переносное движение точки - это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета
- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 12. Абсолютное движение точки - это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета

- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 13. Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:

- а) жесткости пружины
- б) начальной деформации
- в) начальной скорости
- г) массы груза

Задание 14. Период колебаний груза, подвешенного к пружине, зависит от:

- а) жесткости пружины
- б) начальной деформации
- в) начальной скорости
- г) массы груза

Задание 15. Установить соответствие понятий

- а) работа силы тяжести
- б) работа силы, приложенной к телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси
- в) работа силы упругости

- 1) не зависит от траектории движения центра тяжести
- 2) точка приложения силы движется по окружности радиусом r
- 3) сила возникает при деформации упругого тела

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)

Задание 16. Установить соответствие понятий

- а) если силовая функция не зависит от времени, то такое поле называется...
- б) если во всех точках силовая функция одинакова, то такое поле называется...
- в) если проекции силы на декартовы оси есть частные производные от силовой функции по соответствующим координатам, то такое поле называется...

- 1) стационарное
- 2) однородное
- 3) потенциальное

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)

Задание 17. По принципу Даламбера в любой момент движения силы инерции уравновешивают . . .

- а) активные силы
- б) силы активные
- в) реакции связей
- г) только внешние силы

Задание 18. Установить соответствие движений точки

- а) прямолинейное движение
- б) равномерное движение
- в) равномерное прямолинейное.
- г) равномерное по криволинейной траектории.

- 1) $a_n = 0$
- 2) $a_t = 0, \quad = \text{const}$
- 3) $a_n = 0, \quad a_t = 0$
- 4) $a_n = 0, \quad a_t \neq 0$

Задание 19. Ящик с песком с общей массой $M = 100$ кг лежит на шероховатой поверхности. Чему равна в Ньютонах нормальная реакция этой поверхности. Ускорение свободного падения $g = 9,81$ м/с².

Верный ответ: 981

Задание 20. Человек давит на ручку двери с силой $F = 10$ Н перпендикулярно к плоскости двери. Расстояние от оси, проходящей через петли двери, до ручки $H = 0,6$ м. Найти вращающий момент в Н*м.

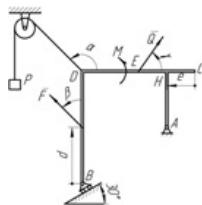
Верный ответ: 6

Задание 21. Определить в см координату ХС центра тяжести прямолинейного однородного стержня АВ, если заданы координаты точек А и В: $XA = 10$ см, $XB = 40$ см.

Верный ответ: 25

2. 1. Определение реакций опор твердого тела С-1

Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена к невесомому стержню или к шарнирной опоре на катках. К раме в точке D привязан трос, перекинутый через гладкий блок и несущий груз. На раму действует пара сил с моментом и силы. Определить реакции связей в точках А и В.



3. 2. Определение реакций опор и сил в стержнях плоской фермы С-2

Дана ферма. Определить реакции опор и сил в стержнях плоской фермы

4. Скорость и ускорение точки

Вал, делающий $n=90$ об/мин, после выключения двигателя начинает вращаться равнозамедленно и останавливается через $t_1=40$ с. Определить, сколько оборотов сделал вал за это время.

Раздел 2. Кинематика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Задача

Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения

По заданным уравнениям движения точки М, установить вид ее траектории, ее скорость, полное, касательное нормальное ускорения и радиус кривизны траектории. Построить траекторию, определить положение точки, векторы скорости и ускорений в заданный момент времени.

2. Мгновенный центр скоростей

Стержневой механизм состоит из стержней. В момент времени стержень вертикален, другой стержень образует угол 30 град.. Определить величину скорости

3. Контрольный вопрос

Движение точки задано уравнениями (x, y – в метрах, t – в секундах):

$x=8t-4t^2$, $y=6t-3t^2$. Определить траекторию, скорость и ускорение точки.

4. Определение скорости и ускорение точки

Определить величину скорости точки, когда коромысло перпендикулярно к шатуну и параллельно направляющим ползуна, скорость ползуна равна V .

Раздел 3. Динамика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. Д-1.

Груз D массой m , получив в точке A начальную скорость v_0 , движется в изогнутой трубе ABC , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные, или один горизонтальный, а другой наклонный.

На участке AB на груз кроме силы тяжести действуют постоянная сила Q (ее направление показано на рисунках) и сила сопротивления среды R , зависящая от скорости v груза (направлена против движения); трением груза о трубу на участке AB пренебречь.

В точке B груз, не изменяя своей скорости, переходит на участок BC трубы, где на него кроме силы тяжести действуют сила трения (коэффициент трения груза о трубу $f=0,2$) и переменная сила F , проекция которой F_x на ось x задана в таблице.

Считая груз материальной точкой и зная расстояние $AB=l$ или время t_1 движения груза от точки A до точки B , найти закон движения груза на участке BC , т.е. $x=f(t)$, где $x=BD$.

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Самостоятельные работы

1. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения. К-1.

2. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в ее сложном движении. К-2.

3.. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил. Д-1.

Раздел 4. Зачет

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

Раздел 5. Экзамен

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-6.17

Вопросы/Задания:

1. 1. Предмет изучения теоретической механики. Раздел «Статика». Понятия: сила, система сил, уравнивающая сила, внешние и внутренние силы.
2. Аксиома статики (сформулировать 1, 2, 3 аксиомы и следствия из них).
3. Аксиомы статики (сформулировать 4, 5, 6 аксиомы).
4. Реакции связей. Реакции некоторых связей: гладкая поверхность, уступ, нить.
5. Реакции связей. Реакции некоторых связей: сферический шарнир, подпятник, невесомый стержень с шарнирами на концах.
6. Реакции связей. Реакции некоторых связей: шарнирно-подвижная опора, жесткая заделка, скользящая заделка.
7. Понятие сходящихся сил. Геометрический способ сложения сходящихся сил.
8. Понятие сходящихся сил. Аналитический способ сложения сходящихся сил.
9. Условия равновесия системы сходящихся сил.
10. Распределенные нагрузки. Нагрузки, распределенные по линии и по закону треугольника.
11. Плоская произвольная система сил.

2. Тесты

Задание 1. Дана схема расположения балки на полуокружности. Как направлена реакция R_B ?

- а) от О к В
- б) по АВ
- в) от В к О
- г) вертикально вверх

Задание 2. Прямоугольная пластина опирается на острие в точке В. Как направлена реакция R_B ?

- а) вертикально вверх
- б) перпендикулярно к АВ
- в) горизонтально влево
- г) горизонтально вправо

Задание 3. Главный вектор внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю, что является следствием закона?

- а) о неравенстве действия
- б) смещение главного вектора внутренних сил
- в) о равенстве действия
- г) противодействия

Задание 4. В каком случае действие пары сил на твердое тело не изменится?

- а) пару как угодно переносить из одной плоскости в любую другую плоскость
- б) параллельную данной плоскости
- в) пара сил переносится в любую плоскость
- г) перпендикулярно данной плоскости

Задание 5. Кинетическая энергия механической системы с идеальными связями изменяется, чему равна сумма работ?

- а) всех внешних активных сил
- б) уравнивающей силе
- в) всех внутренних активных сил
- г) сумма работ равна нулю

Задание 6. Установить соответствие.

- а) Нормальное ускорение
- б) Касательное ускорение
- в) Полное ускорение

[1] Характеризует изменение скорости и по величине, и по направлению

[2] Характеризует изменение скорости по величине

[3] Характеризует изменение скорости по направлению

Верный ответ:

(в)

(б)

(а)

Задание 7. Установить соответствие понятий и единиц измерения

а) импульс силы

б) сила

в) количество движения

г) момент силы

[1] $\text{Н} \cdot \text{с}$

[2] Н

[3] $\text{кг} \cdot \text{м/с}$

[4] $\text{Н} \cdot \text{м}$

Верный ответ:

(а)

(б)

(в)

(г)

Задание 8. Установить соответствие теорем по ученым

а) Теорема о моменте равнодействующей

б) Мгновенная ось вращения.

в) Теорема о моментах инерции тела относительно параллельных осей

1) Теорема Вариньона.

2) Теорема Даламбера-Эйлера

3) Теорема Гюйгенса-Штейнера

Верный ответ:

(а)

(б)

(в)

Задание 9. Сплошной однородный диск массой $M = 4 \text{ кг}$ и радиусом $R = 0,2 \text{ м}$ вращается с угловой скоростью $\omega = 2 \text{ рад/с}$. Найти его кинетическую энергию в Джоулях.

Верный ответ: Число [0,16]

Задание 10. Поддон с кирпичами массой $M = 3000 \text{ кг}$ подняли с земли на пятый этаж. Найти работу силы тяжести. Высота одного этажа $H = 3 \text{ м}$. Ускорение свободного падения принять равным $9,81 \text{ м/с}^2$

Верный ответ: Число [-353160]

Задание 11. Тело массой $M = 5 \text{ кг}$ движется прямолинейно с постоянной скоростью $V = 12 \text{ м/с}$. Найти силу инерции в Ньютонах.

Верный ответ: Число [0]

Задание 12. Относительное движение точки – это движение точки

а) по отношению к подвижной системе отсчета

б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета

в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной

г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 13. Переносное движение точки - это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета
- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 14. Абсолютное движение точки - это движение точки

- а) по отношению к подвижной системе отсчета
- б) исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета
- в) вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной
- г) по отношению к неподвижной системе отсчета

Задание 15. Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:

- а) жесткости пружины
- б) начальной деформации
- в) начальной скорости
- г) массы груза

Задание 16. Период колебаний груза, подвешенного к пружине, зависит от:

- а) жесткости пружины
- б) начальной деформации
- в) начальной скорости
- г) массы груза

Задание 17. Установить соответствие понятий

- а) работа силы тяжести
- б) работа силы, приложенной к телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси
- в) работа силы упругости

- 1) не зависит от траектории движения центра тяжести
- 2) точка приложения силы движется по окружности радиусом r
- 3) сила возникает при деформации упругого тела

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)

Задание 18. Установить соответствие понятий

- а) если силовая функция не зависит от времени, то такое поле называется...
- б) если во всех точках силовая функция одинакова, то такое поле называется...
- в) если проекции силы на декартовы оси есть частные производные от силовой функции по соответствующим координатам, то такое поле называется...

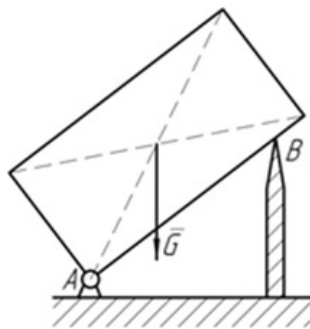
- 1) стационарное
- 2) однородное
- 3) потенциальное

Верный ответ:

- а)
- б)
- в)

Задание 19. Сила $P = 50$ Н, при передвижении тела вправо на расстояние 20м, совершила работу $A =$ (Дж)

- а) 866
- б) 500
- в) 50
- г) 1000



3. Вопросы на зачет

1. Предмет изучения теоретической механики. Раздел «Статика». Понятия: сила, система сил, уравнивающая сила, внешние и внутренние силы.
2. Аксиома статики (сформулировать 1, 2, 3 аксиомы и следствия из них).
3. Аксиомы статики (сформулировать 4, 5, 6 аксиомы).
4. Реакции связей. Реакции некоторых связей: гладкая поверхность, уступ, нить.
5. Реакции связей. Реакции некоторых связей: сферический шарнир, подпятник, невесомый стержень с шарнирами на концах.
6. Реакции связей. Реакции некоторых связей: шарнирно-подвижная опора, жесткая заделка, скользящая заделка.
7. Понятие сходящихся сил. Геометрический способ сложения сходящихся сил.
8. Понятие сходящихся сил. Аналитический способ сложения сходящихся сил.
9. Условия равновесия системы сходящихся сил.
10. Распределенные нагрузки. Нагрузки, распределенные по линии и по закону треугольника.
11. Плоская произвольная система сил. Момент силы относительно точки. Векторная форма момента силы. Свойства момента силы относительно точки.
12. Плоская произвольная система сил. Момент силы относительно оси. Свойства момента силы относительно оси.
13. Теорема о моменте равнодействующей системы сходящихся сил. (Теорема Вариньона).
14. Пара сил. Момент пары сил. Теорема об эквивалентности пар сил. Следствия теоремы.
15. Теорема о параллельном переносе сил (Теорема Пуансо).
16. Теорема о приведении плоской системы сил к данному центру. Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил относительно центра.
17. Частные случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду.
18. Условия равновесия произвольной плоской системы сил
20. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки.
21. Теорема о сложении скоростей при поступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
22. Теорема о сложении ускорений при поступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
23. Теорема о сложении скоростей при непоступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
24. Теорема Кориолиса.
25. Определение модуля и направления кориолисова ускорения.
26. Определение модуля и направления кориолисова ускорения. Равенство нулю кориолисова ускорения.
27. Трение скольжения.
28. Сила трения скольжения.
29. Сила трения покоя
30. Предельная сила трения.
31. Угол трения.
32. Реакция шероховатых поверхностей. Конус трения; результирующая активных сил проходит через образующую конуса.
33. Реакция шероховатых поверхностей. Конус трения; результирующая активных сил проходит внутри конуса трения.

34. Реакция шероховатых поверхностей. Конус трения; результирующая активных сил выходит за пределы конуса трения.
35. Центр параллельных сил.
36. Формулы для нахождения центра тяжести твердого тела.
37. Методы нахождения центра тяжести (метод использования симметрии и метод разбиения).
38. Центр тяжести твердого тела.
39. Динамика.
40. Первый и второй законы динамики.
41. Третий и четвертый законы динамики.
42. виды сил, используемые в динамике: сила тяжести, сила трения, сила упругости, сила вязкого трения.
43. уравнения движения точки в прямоугольных координатах.
44. Дифференциальные уравнения движения точки в проекциях .
45. первая задача динамики в прямоугольных декартовых координатах.
46. первая задача динамики при движении точки по траектории. 56. Основной задачи динамики при прямолинейном движении точки.
47. Основные задачи динамики .
48. Движение точки, брошенной под углом к горизонтальной .
49. Кинематика.
50. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному.
51. Вывод закона равномерного движения точки.
52. Теорема о поступательном движении твердого тела.
53. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела
54. Относительное, переносное и абсолютное движение точки.
55. Вывод закона равномерного вращения тела.
56. Оси естественного трехгранника.
57. Криволинейное и прямолинейное равномерное движение точки.
58. Ускоренное и замедленное движение точки.

Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-6.17

Вопросы/Задания:

1. Тематика вопросов, выносимых на экзамен

1. Предмет «Теоретическая механика». Кинематика. Пространство в кинематике. Векторный способ задания движения. Траектория точки. Годограф вектора.
2. Кинематика. Время в кинематике. Координатный способ задания движения точки. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному.
3. Кинематика. Пространство и время в кинематике. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному. Уравнение траектории.
4. Кинематика. Пространство и время в кинематике. Естественный способ задания движения.
5. Вывод формулы для нахождения скорости точки при векторном способе задания движения. Направление вектора скорости.
6. Вывод формулы для нахождения ускорения точки при векторном способе задания движения. Направление вектора ускорения при различных видах движения.
7. Вывод формулы для нахождения скорости при координатном способе задания движения. Направление вектора скорости.
8. Вывод формулы для нахождения ускорения при координатном способе задания движения. Направление вектора ускорения.
9. Формула для нахождения скорости при естественном способе задания движения. Оси естественного трехгранника.
10. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения. Направление вектора полного ускорения точки по известным значениям касательного и нормального ускорений, если касательное ускорение положительно.

11. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения. Направление вектора полного ускорения точки по известным значениям касательного и нормального ускорений, если касательное ускорение отрицательно.
12. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения. Направление вектора полного ускорения точки по известным значениям касательного и нормального ускорений, если касательное ускорение равно нулю.
13. Формулы для нахождения ускорения при естественном способе задания движения через проекции скорости и ускорения на оси координат.
14. Равномерное движение точки. Криволинейное и прямолинейное равномерное движение точки.
15. Равномерное движение точки. Вывод закона равномерного движения точки.
16. Равнопеременное движение точки. Скорость при равнопеременном движении. Ускоренное и замедленное движение точки.
17. Равнопеременное движение точки. Закон равнопеременного движения точки. Ускоренное и замедленное движение точки.
18. Равнопеременное движение точки. Закон равнопеременного движения точки. Направление векторов скорости и ускорения при ускоренном и замедленном движениях.
19. Задачи кинематики твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема о поступательном движении твердого тела.
20. Поступательное движение твердого тела. Теорема о поступательном движении твердого тела.
21. Теорема о поступательном движении твердого тела и следствия из неё.
22. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела (вывод формул).
23. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Направление векторов угловой скорости и углового ускорения.
24. Равномерное вращение твердого тела. Вывод закона равномерного вращения тела.
25. Равномерное вращение тела. Вывод угловой скорости твердого тела через число оборотов в минуту.
26. Равнопеременное вращение твердого тела. Вывод закона равнопеременного вращения твердого тела.
27. Скорость и ускорение точек вращающегося тела при естественном способе задания движения.
28. Передаточное отношение. Ведущее и ведомое звенья. Понижающая и повышающая передачи.
29. Фрикционная передача. Передаточное отношение при фрикционной передаче.
30. Зубчатая передача с внешним и внутренним зацеплением. Передаточное отношение при зубчатой передаче.
31. Открытая и перекрестная ременная передача. Передаточное отношение при ременной передаче.
32. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение точки.
33. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей при поступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
34. Сложное движение точки. Теорема о сложении ускорений при поступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
35. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей при непоступательном переносном движении подвижной системы отсчета.
36. Теорема Кориолиса.
37. Определение модуля и направления кориолисова ускорения.
38. Определение модуля и направления кориолисова ускорения. Равенство нулю кориолисова ускорения.
39. Трение скольжения. Сила трения покоя. Предельная сила трения.
40. Сила трения скольжения. Угол трения. Реакция шероховатых поверхностей. Условие самоторможения.
41. Реакция шероховатых поверхностей. Конус трения; результирующая активных сил

проходит через образующую конуса.

42. Реакция шероховатых поверхностей. Конус трения; результирующая активных сил проходит внутри конуса трения.

43. Реакция шероховатых поверхностей. Конус трения; результирующая активных сил выходит за пределы конуса трения.

44. Центр параллельных сил. Вывод равенства для центра параллельных сил.

45. Центр тяжести твердого тела. Формулы для нахождения центра тяжести твердого тела.

46. Центр тяжести твердого тела. Формулы для нахождения центра тяжести твердого тела. Методы нахождения центра тяжести (метод использования симметрии и метод разбиения).

47. Центр тяжести твердого тела. Формулы для нахождения центра тяжести твердого тела. Методы нахождения центра тяжести (метод дополнения и экспериментальный метод).

48. Динамика. Свободная и несвободная материальные точки. Абсолютная система координат. Основные единицы системы СИ и МК ГСС.

49. Первый и второй законы динамики. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики.

50. Третий и четвертый законы динамики. Задачи динамики.

51. Основные виды сил, используемые в динамике: сила тяжести, сила трения, сила упругости, сила вязкого трения.

52. Дифференциальные уравнения движения точки в прямоугольных координатах.

53. Дифференциальные уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трехгранника.

54. Решение первой задачи динамики в прямоугольных декартовых координатах. Направляющие косинусы силы.

55. Решение первой задачи динамики при движении точки по траектории. Направляющие косинусы силы.

56. Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки.

57. Решение основной задачи динамики при криволинейном движении точки.

58. Движение точки, брошенной под углом к горизонтальной плоскости в однородном поле тяжести.

59. Сила инерции. Принцип Даламбера.

60. Принцип Даламбера в проекциях на оси прямоугольных декартовых координат.

2. 1. Предмет «Теоретическая механика». Кинематика. Пространство в кинематике. Векторный способ задания движения. Траектория точки. Годограф вектора.

2. Кинематика. Время в кинематике. Координатный способ задания движения точки. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному.

3. Кинематика. Пространство и время в кинематике. Формулы перехода от координатного способа задания движения к векторному. Уравнение траектории.

4. Кинематика. Пространство и время в кинематике. Естественный способ задания движения.

5. Вывод формулы для нахождения скорости точки при векторном способе задания движения. Направление вектора скорости.

6. Вывод формулы для нахождения ускорения точки при векторном способе задания движения. Направление вектора ускорения при различных видах движения.

7. Вывод формулы для нахождения скорости при координатном способе задания движения. Направление в

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Теоретическая механика: В 2 ч. Ч. 1: Электронное учебное пособие / Прасолов С. Г., Будаев С. И., Авдонченкова Г. Л., Пахоменко А. Н.. - Тольятти: ТГУ, 2014. - 99 с. - 978-5-8259-0799-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/139768.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Медведев О. Ю. Теоретическая механика: статика твёрдого тела: учебное пособие / Медведев О. Ю.. - Киров: ВятГУ, 2014. - 61 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/293300.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Колмыкова И. В. Теоретическая механика. Кинематика. Сборник заданий: учебное пособие / Колмыкова И. В.. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. - 87 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/162018.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Теоретическая механика / Задевалова Г. Э., Галсанова Э. Ц.. - Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2016. - 84 с. - 978-5-89230-844-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/236492.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Колмыкова, И. В. Теоретическая механика. Динамика: сборник заданий: учебное пособие / И. В. Колмыкова,. - Теоретическая механика. Динамика: сборник заданий - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 110 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92297.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Литвинова, Э.В. Теоретическая механика. Учебно-практическое пособие для обучающихся заочной формы обучения: Учебно-методическая литература / Э.В. Литвинова. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 126 с. - 978-5-16-107269-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1003/1003131.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

5. Савчук В. П. Теоретическая механика / Савчук В. П., Медведев Д. Г., Вярвильская О. Н.. - Минск: БГУ, 2016. - 231 с. - 978-985-566-356-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/180448.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

6. Антонов В. И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / Антонов В. И.. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2014. - 120 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/73595.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

7. Муйземнек А. Ю. Теоретическая механика: практикум: учебное пособие / Муйземнек А. Ю.. - Пенза: ПГУ, 2018. - 104 с. - 978-5-907102-32-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/162283.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8. Высоковский Д. А. Теоретическая механика: учебное пособие / Высоковский Д. А., Кириллова Е. В.. - Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2017. - 127 с. - 978-5-7890-1221-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/238268.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

358мх

- прибор опр.вынужд.колебаний - 0 шт.
- прибор ТМ-21 - 0 шт.
- прибор ТМ-24 - 0 шт.
- прибор ТМ-54/1 - 0 шт.
- прибор ТМ-54/2 - 0 шт.
- прибор ТМ-65А - 0 шт.
- прибор ТМ-86 - 0 шт.
- прибор ТМ-88 - 0 шт.
- прибор ТМ-95 - 0 шт.
- прибор ТМД-22 - 0 шт.
- прибор ТММ-32 - 0 шт.
- прибор ТУ-13-6 ТД-1 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

1. Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел.- учебное пособие Д.В. Корнеев. - КубГАУ, 2012. – 114 с.
2. Курасов В.С., Плешаков В.Н., Самурганов Е.Е., Понамарев А.В. Расчет плоской формы: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2016.-96 с.