

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ



Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.15 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Специальность
08.05.01 Строительство уникальных
зданий и сооружений

Специализация
Строительство высотных и большепролетных
зданий и сооружений

Уровень высшего образования
Специалитет

Форма обучения
Очная

Краснодар
2018

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1030 (ред. от 13.07.2017).

Автор:

кандидат технических наук,
доцент кафедры тракторов,
автомобилей и технической
механики



Е. Е. Самурганов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторов, автомобилей и технической механики» от 30.04.2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой,
профессор, доктор
технических наук



В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21 мая 2018 г., протокол № 9.

Председатель
методической комиссии
доктор культурологии,
профессор



М. И. Шинельский

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
кандидат технических наук,
профессор, декан АСФ



В. Д. Таратуга

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование комплекса знаний об общих законах, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами

Задачи

- 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 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-7 – Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теоретическая механика» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

4 Объем дисциплины (252 часа, 7 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	108	-
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	104	-
– лекции	36	-
– практические	64	-
– лабораторные	-	-
– внеаудиторная	4	-
– зачет	1	-
– экзамен	3	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная работа	148	-
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
Итого по дисциплине	252	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет (во 2 семестре), экзамен (в 3 семестре).

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе, в 2 и 3 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Основные понятия статики: материальная точка, силы, система сил, уравнивающая сила, внешние и внутренние силы. Аксиомы статики.	ОПК -7	2	2	2	7
2	Связи и реакции связей. Принцип	ОПК -7	2	2	4	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
	<i>освобожденности от связей. Система сходящихся сил, геометрический и аналитический способы сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Распределенная нагрузка.</i>					
3	Плоская произвольная система сил. Векторный и алгебраический момент силы относительно точки. Свойства момента силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона.	ОПК -7	2	2	6	7
4	Пара сил. Момент пары сил. Теорема об эквивалентных парах. Свойства пар сил. Теорема Пуансо.	ОПК -7	2	2	4	7
5	Приведение плоской системы сил к данному центру. Частные случаи приведения плоской системы сил к простейшему виду. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской параллельной системы сил.	ОПК -7	2	2	4	7
6	Плоская ферма. Основные понятия и определения. Вычисление усилий в	ОПК -7	2	2	4	7

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
	стержнях фермы способом вырезания узлов. Вычисление усилий в стержнях фермы по способу Риттера.					
7	Пространственная система сил. Геометрический способ сложения системы сходящихся сил. Аналитический способ задания силы. Проекция силы на координатные оси. Аналитический способ сложения сходящихся сил в пространстве.	ОПК -7	2	2	4	7
8	Момент силы относительно оси. Приведение произвольной пространственной системы сил к центру. Уравнения равновесия тела под действием произвольной пространственной системы сил. Пространственные системы параллельных сил.	ОПК -7	2	2	6	8
9	Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.	ОПК -7	3	2	2	11
10	Определение скорости и	ОПК -7	3	2	4	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
	ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения. Формулы для нахождения касательного и нормального ускорений. Равномерное криволинейное движение.					
11	Равномерное прямолинейное движение. Закон равномерного движения. Равнопеременное движение. Ускоренное и замедленное равномерное движение. Поступательное движение. Теорема о поступательном движении твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Скорость и ускорение при вращательном движении твердого тела. Направление векторов скорости и ускорения вращающегося тела.	ОПК -7	3	2	4	11
12	Сложное движение точки. Сложение	ОПК -7	3	2	6	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
	скоростей при поступательном переносном движении. Сложение ускорений при поступательном переносном движении. Сложение скоростей при непоступательном переносном движении. Теорема Кориолиса.					
13	Основные понятия динамики. Системы единиц. Законы динамики. Основные виды сил. Дифференциальные уравнения движения в проекциях на декартовы и естественные оси координат. Задачи динамики.	ОПК -7	3	2	4	11
14	Решения основной задачи динамики при прямолинейном и криволинейном движениях точки. Принцип Даламбера. Относительное движение материальной точки.	ОПК -7	3	2	4	11
15	Свободные колебания материальной точки. Дифференциальное уравнение свободных	ОПК -7	3	4	4	11

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятель ная работа
	колебаний. Общее решение дифференциального уравнения свободных колебаний точки. Амплитуда, период и частота свободных колебаний. Свойства свободных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его общее решение.					
16	Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его общее решение. Условие резонанса. Общие свойства вынужденных колебаний. Количество движения точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки. Момент количества движения материальной точки. Теорема моментов относительно центра.	ОПК -7	3	4	2	14
Итого				36	64	148

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Букаткин, Р. Н. Краткий курс лекций по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Букаткин, Д. В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf
2. Бурчак, Г. П. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. – Текст : электронный. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 271 с. — 978-5-16-009648-3. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/942814> (по подписке) – ЭБС «Znanium».
3. Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Кирсанов. – Текст : электронный. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 216 с. — 978-5-16-010558-1. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021962> (по подписке) – ЭБС «Znanium».
4. Корнеев, Д.В. Теоретическая механика: Исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf
5. Цивильский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Учебник / Цивильский В.Л. – Текст : электронный. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. П – 368 с. – 978-5-906923-71-4. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/939531> (по подписке) – ЭБС «Znanium».
6. Курасов В.С., Плешаков В.Н., Самурганов Е.Е., Понамарев А.В. Расчет плоской формы: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2016.-96 с.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

ОПК-7 – Способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минимал ьный)	Удовлетворит ельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ОПК-7 — способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности привлечь их для решения соответствующих физико-математический аппарат					
Знать: Номенклатур а изделий и конструкций, выпускаемых подсобными предприятия ми строительной организации Методы расчета конструкций зданий и сооружений Инновационн ые технологии возведения зданий и сооружений	Не знает основной части материала учебной программы, допускает принципиал ьные ошибки в выполнении предусмотре нных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднения ми выполняет	Знает основной материал учебной программы в объеме, достаточном необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальност и, справился с выполнением заданий, предусмотрен ных учебной программой, знаком с	Обнаружил полное знание материала учебной программы, успешно выполнил предусмотре нные учебной программой задания, усвоил материал основной литературы, рекомендова нной учебной программой	Обладает всесторонним и систематизир ованными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотрен ные учебной программой, усвоил основную и дополнительн ую	Реферат (доклад), контрольные (самостоятель ные) работы, тест, вопросы к зачету, вопросы к экзамену

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минималъ ный)	Удовлетворит ельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
Порядок разработки перспективны х и годовых планов технического переворуже ния и производстве нно- хозяйственно й деятельности строительной организации Уметь: Составлять технические задания на проектирован ие и изготовление нестандартно го оборудования , монтажной оснастки, закладных деталей Применять необходимую нормативно- техническую и методическу ю документаци ю, в том числе при подготовке договоров на выполнение строительно-	практическу ю часть	основной литературой, рекомендован ной учебной программой		литературу, рекомендован ную учебной программой	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетво рительно (минималъ ный)	Удовлетворит ельно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
монтажных работ Применять современные информацион ные технологии при проектирован ии технологичес ких процессов Владеть: Внедрение компьютерны х программ по управлению строительны ми проектами Изучение и анализ рынка информацион ных услуг с целью обеспечения производства современным и информацион ными технологиями					

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Контроль освоения дисциплины «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине **«Теоретическая механика»** позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем как приступить к изучению очередной части учебного материала).

7.3.1 Рефераты (доклады)

Реферат - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Темы рефератов(докладов), рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины **«Теоретическая механика»** раздел «Статика».

№	Наименование темы реферата(доклада)
1	Проверка аксиомы о параллелограмме сил.
2	Проверка теоремы о трех уравновешенных непараллельных силах
3	Нахождение центра тяжести в частных случаях
4	Силы трения сцепления и скольжения. Опытное определение коэффициентов сцепления и трения

Темы рефератов(докладов), рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины **«Теоретическая механика»** разделы «Кинематика» и «Динамика»

№	Наименование темы реферата(доклада)
1	Скорость и ускорение точки в полярных координатах
2	Определение ускорения точек плоской фигуры
3	Мгновенный центр скоростей

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему И логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по курсу приведена в таблице 2.

7.3.2 Контрольные (самостоятельные) работы

Статика

Некоторые темы самостоятельной работы:

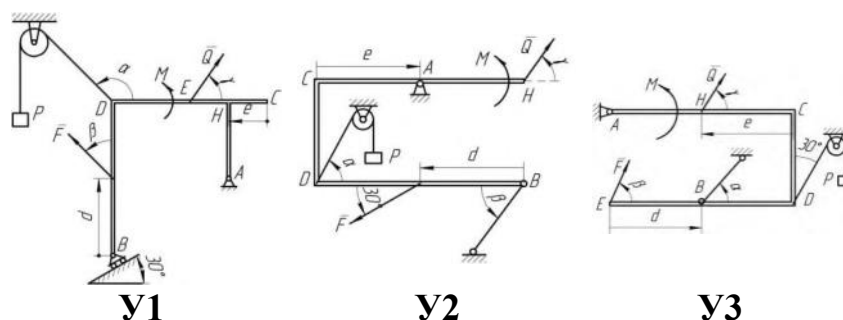
1. Определение реакций опор твердого тела. С-1.
2. Определение реакций опор и сил в стержнях плоской фермы. С-2.
3. Определение реакций опор пространственной конструкции. С-7.

Задание С.1

Плоская произвольная система сил

Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точке A шарнирно, а в точке B прикреплена к невесомому стержню или к шарнирной опоре на катках. К раме в точке D привязан трос, перекинутый через гладкий блок и несущий груз $P = 20 \text{ кН}$. На раму действует пара сил с моментом $M = 100 \text{ кНм}$ и силы $F = 10 \text{ кН}$ и $Q = 15 \text{ кН}$.

Определить реакции связей в точках A и B , если $\alpha = 25(a+1)^\circ$; $\beta = 25(c+2)^\circ$; $\gamma = 15(b+1)^\circ$; $d = 0,2a \text{ (м)}$; $e = 0,2b \text{ (м)}$.



$$BD = DC = 2 \text{ м};$$

$$AH = EC = 1 \text{ м}.$$

$$CH = BD = 2 \text{ м};$$

$$CD = HB = 1 \text{ м}.$$

$$AC = DE = 2 \text{ м};$$

$$CD = AE = 1 \text{ м}.$$

Кинематика и динамика

Некоторые темы самостоятельной 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.

Задачами информационного поиска по теме являются;

1. Развитие способности студента к самостоятельному поиску решения задач по теме исследования;
2. Обучение способности систематизации полученной информации и применение ее при решении задач;
3. Выявление новизны в информационной базе по изучаемому вопросу;
4. Развитие способности глубокого изучения исследуемой темы.

Задание К.1

Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения

По заданным уравнениям движения точки M , 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.

Уравнения движений точки приведены в условии:

$$Y2 \begin{cases} x = \frac{a-5}{2} t^2 + Kt + b \\ y = ct \end{cases} \quad t_1 = 1(c)$$

$$Y1 \begin{cases} x = (2 + K) \cos t + 4 - a \\ y = c(3 - K)(\sin t)^{|K|+1} + b - a \end{cases} \quad t_1 = \frac{\pi}{4}(c)$$

$$Y3 \begin{cases} x = (2 + K)(\sin t)^{|K|+1} + 4 - a \\ y = c(3 - K) \cos t + b - 4 \end{cases} \quad t_1 = \frac{\pi}{4}(c)$$

Результаты информационного поиска по заданию преподавателя оформляются в письменном виде расчетно-графической работы (РГР) или в качестве решения задач на семинарском занятии.

Объем представляемого материала должен быть разделен на части: построение чертежа, составление математических моделей для данной задачи, решение ее, исследование полученных результатов.

Критериями оценки самостоятельной работы являются: правильность решения предоставленной задачи, знание основных теорем, понятий и определений по изученной теме.

Оценка **«зачтено»** — выполнены все критериальные требования к представлению результатов по расчетно-графической работе: объем изученного материала достаточно большой для точных ответов при защите РГР по изученной теме; сделан чертеж к задаче, решение верное, ответ проанализирован.

Оценка **«не зачтено»** — задача решена неверно, студент плохо ориентируется в теме исследования.

7.3.3 Тестовые задания

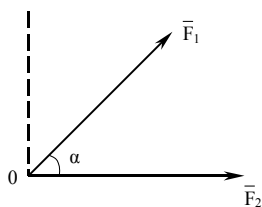
По дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрены два теста рубежного контроля.

Содержание тестовых материалов по теме «Статика»

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Отметьте правильный ответ

Две силы F_1 и F_2 называются:



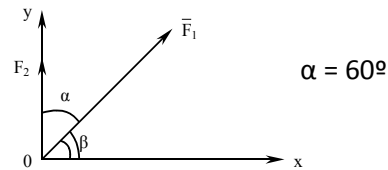
- ☒ сходящимися
- ☐ перекрещивающимися
- ☐ пересекающимися
- ☐ параллельными

2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Отметьте правильный ответ

Две сходящихся силы $F_1=10\text{Н}$ и $F_2=8\text{Н}$

образуют между собой угол α . Угол $\beta = \dots$ град:



☒ 30

☐ 45

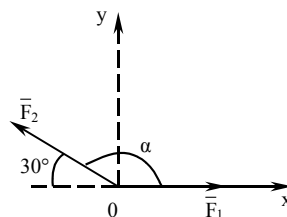
☐ 60

☐ 0

3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Отметьте правильный ответ

Сумма проекций этих сил на ось x $F_x = \dots$ Н



$$F_2 = \sqrt{3} \text{ Н}$$

$$F_1 = 1,5 \text{ Н}$$

☒ 0

☐ 2

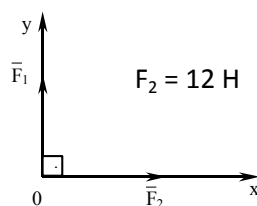
☐ 3

☐ 4

4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

Отметьте правильный ответ

Проекция силы F_2 на ось y равна $\dots$ Н:



$$F_2 = 12 \text{ Н}$$

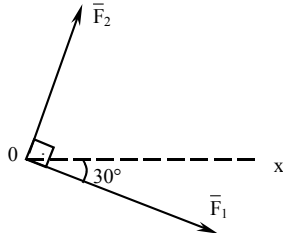
☒ 0

- ☐ 2
☐ 3
☐ 4

5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Отметьте правильный ответ

Проекция силы F_1 на ось x равна:



$$F_1 = \sqrt{3} \text{ Н}$$

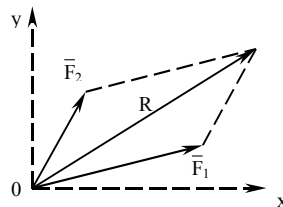
$$F_2 = 8 \text{ Н}$$

- ☒ 1,5
☐ 3
☐ 4
☐ 2

6. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Отметьте правильный ответ

Сила R называется:

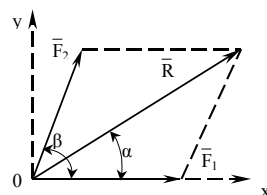


- ☒ равнодействующей
☐ уравнивающей
☐ суммарной
☐ результирующей

7. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Отметьте правильный ответ

Равнодействующая системы сходящихся сил F_1 и F_2 равна $R = \dots \text{ Н}$



$$F_2 = 1 \text{ Н}$$

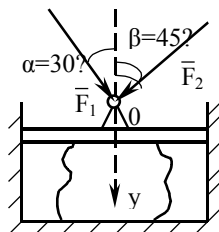
$$F_1 = 1 \text{ Н}$$

- ☐ 3
☐ 4
☐ 2
☒ $\sqrt{3}$

8. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Отметьте правильный ответ

Проекция силы $F_1 = \sqrt{3}$ Н на ось у равна ... Н:

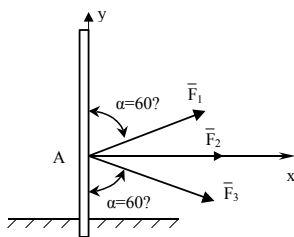


- ☒ 1,5
☐ 2
☐ 3
☐ 4

9. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Отметьте правильный ответ

Сумма проекций сил $F_1 = F_2 = F_3 = 10$ Н на ось у равна ... Н:

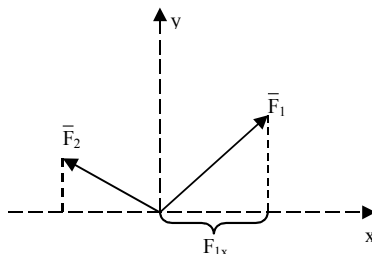


- ☒ 0
☐ 2
☐ 4
☐ 6

10. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Отметьте правильный ответ

Сумма проекций силы $F_1 = F_2 = 1$ Н на ось x равна ...

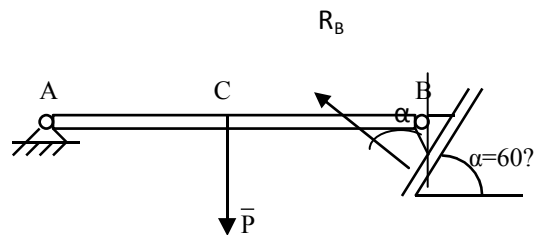


- ☒ 0
☐ 2
☐ 3
☐ 4

11. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

Отметьте правильный ответ

Реакция в опоре В направлена под углом $\alpha = \dots$ град:

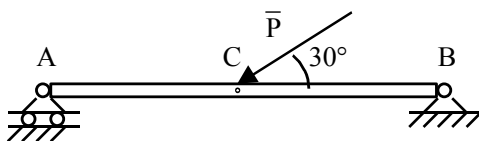


- ☐ 45
☒ 60
☐ 30
☐ 00

12. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

Отметьте правильный ответ

Реакция в опоре А направлена:

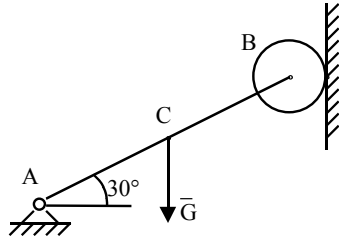


- ☒ вертикально
☐ горизонтально
☐ под углом 30 град
☐ под углом 60 град

13. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Отметьте правильный ответ

Реакция в точке В направлена

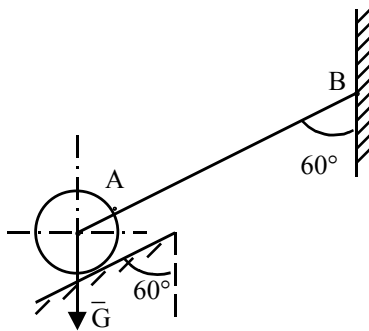


- ☐ вертикально
- ☒ горизонтально
- ☐ под углом 30 град
- ☐ под углом 60 град

14. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Отметьте правильный ответ

Реакция в опоре В направлена:

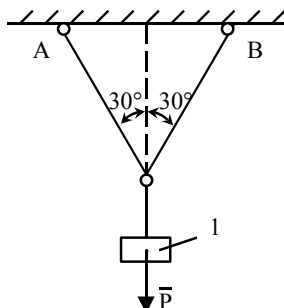


- ☒ по оси x и y
- ☐ вертикально
- ☐ горизонтально
- ☐ под углом 60 град

15. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Отметьте правильный ответ

Усилие в стержне AC равно $S_{AC} = \dots$ Н:



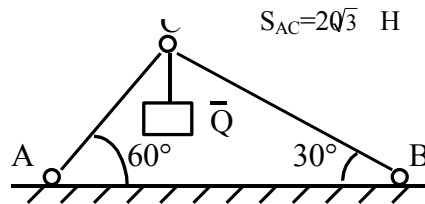
- ☒ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 5

$$P = \sqrt{3} \text{ Н}$$

16. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Отметьте правильный ответ

Под действием силы тяжести Q стержни AC и CB ...:

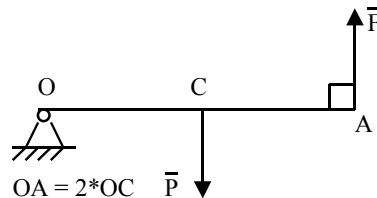


- ☒ сжаты
☐ растянуты
☐ нулевые
☐ изогнутые

17. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

Отметьте правильный ответ

К горизонтальному стержню OC приложены вертикальные силы $P = 6 \text{ Н}$ и $F = \dots \text{ Н}$:



- ☒ 3
☐ 1
☐ 2
☐ 4

Содержание тестовых материалов по теме «Кинематика»

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Отметьте правильный ответ

Уравнения $x = 5t^2$ и $y = 3 - 5t$ – это уравнения движения точки в ... форме:

- ☐ естественной
☐ векторной
☒ координатной
☐ аналитической

2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Отметьте правильный ответ

$S = S(t)$ - это уравнение движения точки в ... форме:

- ☒ естественной
- ☐ векторной
- ☐ координатной
- ☐ аналитической

3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Отметьте правильный ответ

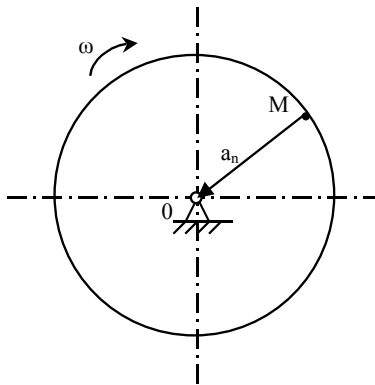
$\vec{r} = \vec{r}(t)$ – это уравнение движения точки в ... форме

- ☒ векторной
- ☐ естественной
- ☐ координатной
- ☐ аналитической

4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

Отметьте правильный ответ

Ускорение a_n называется:

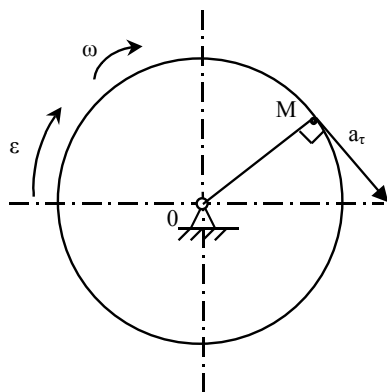


- ☐ полным
- ☒ нормальным
- ☐ тангенциальным
- ☐ касательным

5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Отметьте правильный ответ

Ускорение a_t называется:



- ☒ тангенциальным
- ☐ нормальным
- ☐ полным
- ☐ радиальным

6. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Отметьте правильный ответ

Движение точки вдоль оси x описывается уравнением $x = 5t^2 - 4$. В момент времени $t=2$ с ее скорость $v_x = \dots$ м/с:

- ☐ 5
- ☒ 10
- ☐ 15
- ☐ 0

7. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Отметьте правильный ответ

Проекция скорости точки M на оси x и y соответственно равны: $v_x = 3$ м/с; $v_y = 4$ м/с. Модуль полной скорости $v = \dots$ м/с:

- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☒ 5

8. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Отметьте правильный ответ

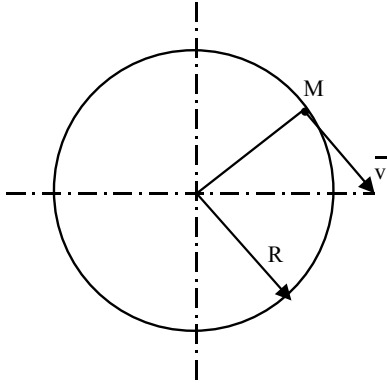
Движение точки вдоль оси (y) описывается уравнением $y = 12t^2 + 4t$. Проекция ускорения точки на ось (y) $a_y = \dots$ м/с:

- ☐ 12
- ☒ 24
- ☐ 36
- ☐ 48

9. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Отметьте правильный ответ

Точка М движется по окружности радиуса R согласно уравнению $S = 2t^3 + 3$.
При $t=1$ с ее скорость $v = \dots$ м/с²:

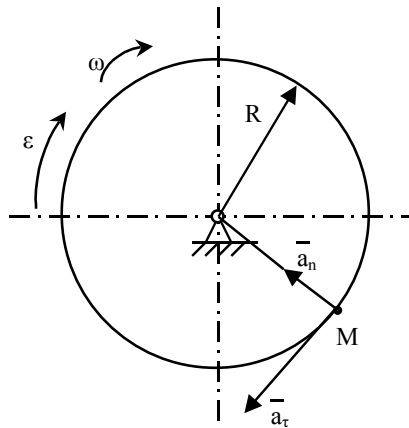


- ☐ 2
- ☐ 4
- ☒ 6
- ☐ 8

10. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Отметьте правильный ответ

Нормальное ускорение точки М равно $a_n = 3$ м/с²; тангенциальное $a_\tau = 4$ м/с².
Полное ускорение точки М $a = \dots$ м/с²:

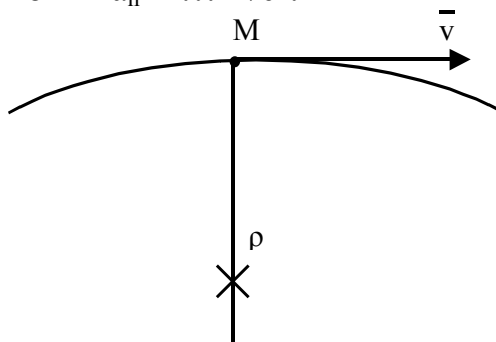


- ☐ 3
- ☐ 4
- ☒ 5
- ☐ 12

11. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

Отметьте правильный ответ

Точка М движется по кривой радиуса $\rho = 2$ м со скоростью $v = 2$ м/с.
Нормальное ускорение точки $a_n = \dots$ м/с²:



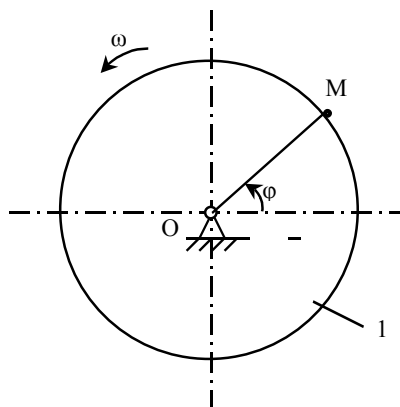
- ☒ 2
- ☐ 4
- ☐ 6
- ☐ 0

12. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

Отметьте правильный ответ

Маховик 1 вращается вокруг неподвижной оси (O) по закону $\varphi = t^3 + 2$. при $t=1$ с его угловая скорость $\omega = \dots$ рад/с:

- ☐ 1,0



- ☐ 1
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 5

13. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Отметьте правильный ответ

Угловая скорость тела изменяется согласно закону $\omega = 2 - 8t^2$. Время остановки тела $t = \dots$ с:

- ☐ 1,5
- ☐ 2,0

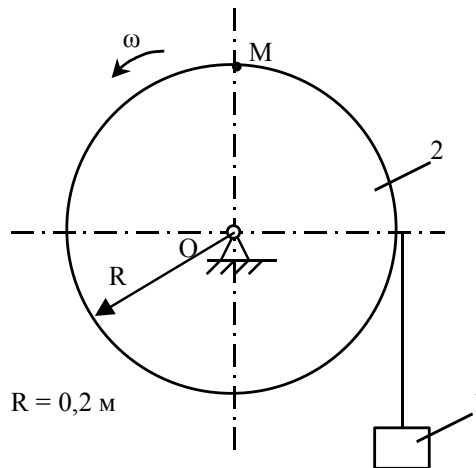
☒ 0,5

14. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Отметьте правильный ответ

Груз 1 поднимается лебедкой 2, барабан которой вращается по закону

$\varphi = 5 + 2t^3$. Через $t = 1$ с скорость точки М барабана $v = \dots$ м/с:



☐ 1,0

☒ 1,2

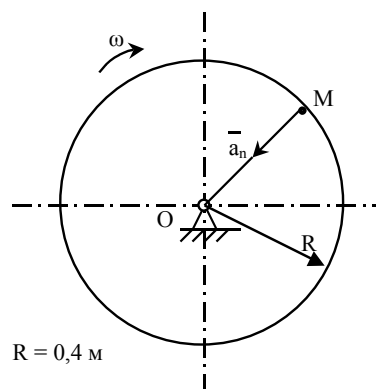
☐ 1,4

☐ 1,8

15. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Отметьте правильный ответ

Нормальное ускорение точки М диска, вращающегося вокруг неподвижной оси О, равно $6,4$ м/с. Угловая скорость диска $\omega = \dots$ рад/с:



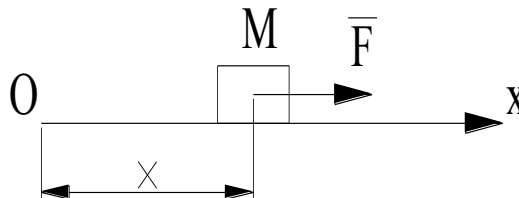
Содержание тестовых материалов по теме «Динамика»

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Отметьте правильный ответ

Тело М массой $m=2\text{кг}$ движется прямолинейно по закону $x=\sin 2t$ под действием силы $\vec{F}$. Наибольшее значение силы $F_{\max} = \dots\text{Н}$

- ☒ 8
- ☐ 10
- ☐ 12
- ☐ 0,5



2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Отметьте правильный ответ

Модуль постоянной по направлению силы изменяется по закону $F=5+9t^2$. Модуль импульса этой силы за время $\Delta t=1\text{с}$ равен $S= \dots \text{ Н} \cdot \text{с}$

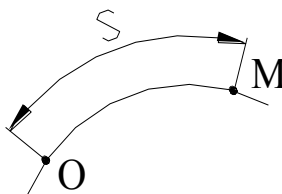
- ☒ 8
- ☐ 10
- ☐ 12
- ☐ 6

3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3

Отметьте правильный ответ

Материальная точка массой $m=1\text{кг}$ движется по закону $S=2+3t$. Модуль количества движения точки $q= \dots \text{ кгм/с}$

- ☒ 3
- ☐ 5
- ☐ 7
- ☐ 10

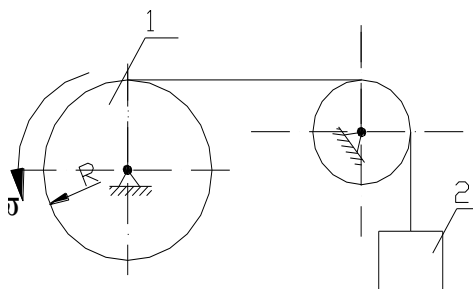


4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4

Отметьте правильный ответ

Груз 2 массой $m=10\text{кг}$ опускается со скоростью $V=1\text{м/с}$. Его количество движения $q= \dots \text{ кгм/с}$

- ☒ 10
- ☐ 8
- ☐ 6
- ☐ 4

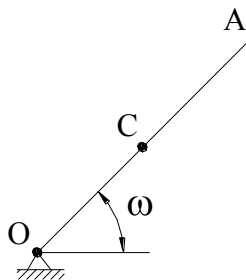


5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 5

Отметьте правильный ответ

Однородный стержень массой $m=12,5\text{ кг}$ вращается, имея скорость точки C $V_c=2\text{ м/с}$. Количество движения $q=\dots\text{ кгм/с}$

- ☒ 25
☐ 20
☐ 5
☐ 10



6. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Отметьте правильный ответ

Моторная лодка движется по реке со скоростью $V=8\text{ м/с}$. Сила тяги двигателя $F=3500\text{ Н}$. Мощность тяги двигателя $N=\dots\text{ кВт}$

- ☒ 28
☐ 24
☐ 20
☐ 16

7. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Отметьте правильный ответ

Прямолинейное движение материальной точки массой $m=4\text{ кг}$ заданно уравнением $S=4+2t$. Кинетическая энергия точки $T=\dots\text{ Дж}$.

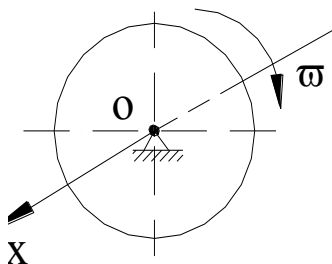
- ☒ 8
☐ 6
☐ 4
☐ 2

8. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Отметьте правильный ответ

Момент инерции диска относительно оси X равен $I=20\text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Его угловая скорость $\omega=5\text{ рад/с}$. Кинетическая энергия диска $T=\dots\text{ Дж}$

- ☒ 250
☐ 200
☐ 50



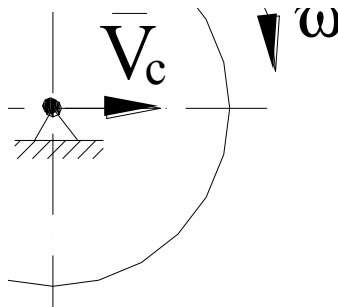
☐ 100

9. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Отметьте правильный ответ

Диск массой $m=2\text{кг}$ катится по плоскости со скоростью $V_c=2\text{м/с}$.
Кинетическая энергия диска в его поступательном движении $T=\dots\text{Дж}$

- ☒ 4
☐ 2
☐ 8
☐ 10

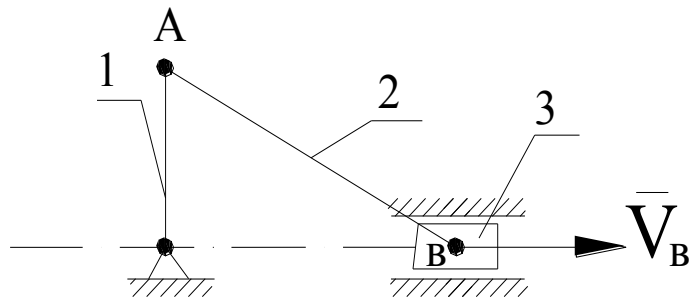


10. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Отметьте правильный ответ

Ползун 3 массой $m=2\text{кг}$ имеет скорость $V_c=2\text{м/с}$.
Его кинетическая энергия $T=\dots\text{Дж}$

- ☒ 100
☐ 150
☐ 200
☐ 250



11. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

Отметьте правильный ответ

Математическая запись основного уравнения динамики материальной точки имеет вид:

- ☒ $m\vec{a} = \vec{F}$

☐ $\mathfrak{I}_Z \ddot{\varphi} = M_Z$

☐ $m\overline{V} - m\overline{V}_0 = S$

☐ $T - T_0 = \sum A_i$

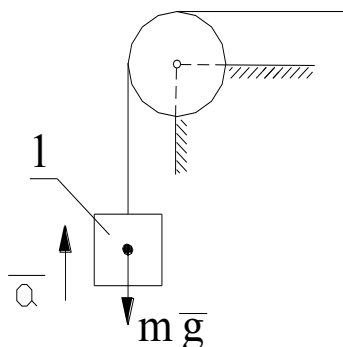
12. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

Отметьте правильный ответ

Груз массы (m) движется вверх с ускорением a .

При этом сила натяжения нити T будет... веса груза.

- ☒ больше
☐ меньше
☐ равна



13. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

Отметьте правильный ответ

Точка М под действием силы $F=10\text{Н}$ движется с ускорением $a=2\text{м/с}$ масса точки $m=\dots\text{кг}$.

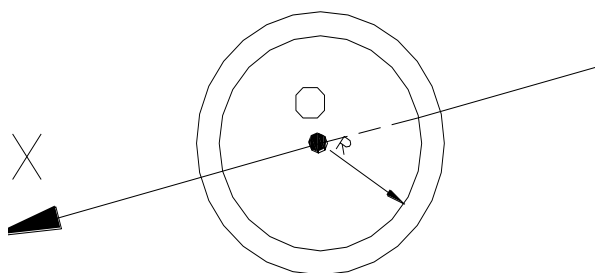


- ☒ 5
☐ 4
☐ 3
☐ 1

14. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

Отметьте правильный ответ

Момент инерции кольца относительно оси X равен:



ОХ перпендикулярна плоскости кольца.

☒ $\mathfrak{I}_x = mR^2$

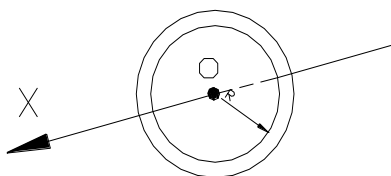
☐ $\mathfrak{I}_x = \frac{mR^2}{2}$

☐ $\mathfrak{I}_x = mR$

15. Задание {{ 15 }} ТЗ № 14[копия]

Отметьте правильный ответ

Момент инерции сплошного диска равен:



ОХ перпендикулярна плоскости диска.

☐ $\mathfrak{I}_x = mR^2$

☒ $\mathfrak{I}_x = \frac{mR^2}{2}$

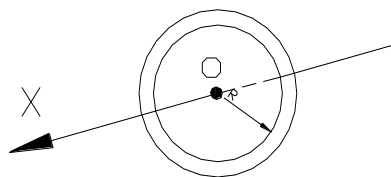
☐ $\mathfrak{I}_x = mR$

☐ $\mathfrak{I}_x = \frac{mR^2}{3}$

16. Задание {{ 16 }} ТЗ № 14[копия][копия]

Отметьте правильный ответ

Момент инерции сплошного диска равен:



ОХ перпендикулярна плоскости диска.

☐ $\mathfrak{I}_x = mR^2$

☒ $\mathfrak{I}_x = \frac{mR^2}{2}$

☐ $\mathfrak{I}_x = mR$

☐ $\mathfrak{I}_x = \frac{mR^2}{3}$

17. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

Отметьте правильный ответ

Математическая запись теоремы об изменении кинетической энергии системы...

☒ $T - T_0 = \sum A_i^e$

☐ $T - T_0 = R_e$

☐ $T - T_0 = 2mV^2$

☐ $T - T_0 = mV^2$

18. Задание {{ 34 }} ТЗ № 34

Отметьте правильный ответ

Математическая запись принципа возможных перемещений имеет вид...

☐ $\sum \delta A_i = 0$

☐ $\sum \delta A_i = R_e$

☐ $\sum \delta A_i = mV^2$

☒ $\sum \delta A_i = 2mV^2$

19. Задание {{ 35 }} ТЗ № 35

Отметьте правильный ответ

Дифференциальное уравнение свободных гармонических колебаний имеет вид...

☒ $x + k^2 x = 0$

☐ $x + b = 0$

☐ $ax + by = 0$

☐ $F = mx$

20. Задание {{ 36 }} ТЗ № 36

Отметьте правильный ответ

Единица измерения силы в системе СИ...

- ☒ Н
- ☐ кН
- ☐ кг
- ☐ кгм

21. Задание {{ 37 }} ТЗ № 37

Отметьте правильный ответ

Единица измерения работы в системе СИ

- ☒ Дж
- ☐ Н
- ☐ кг
- ☐ кгм

Критерии оценки

При количестве правильных ответов 16 и более на вопросы – оценка «отлично»

При количестве верных ответов от 14 до 16 вопросов – оценка «хорошо»

При верных ответах на количество вопросов от 10 до 14 - оценка «удовлетворительно»

При верных ответах менее 10 на поставленные вопросы – оценка «неудовлетворительно»

7.3.4 Заключительный контроль

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «**Теоретическая механика**».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен **зачет**

7.3.4.1 Вопросы на зачет

Тематика вопросов, выносимых 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.

Вопросы, выносимые на **зачет**, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи **зачета**.

3.1 Вопросы на экзамен

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.

Контрольные требования и задания соответствует требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

7.4.1 Рефераты (доклады)

Реферат-это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему И логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

7.4.2 Контрольные (самостоятельные) работы

Критериями оценки самостоятельной работы являются: правильность решения предоставленной задачи, знание основных теорем, понятий и определений по изученной теме.

Оценка **«зачтено»** — выполнены все критериальные требования к представлению результатов по расчетно–графической работе: объем изученного материала достаточно большой для точных ответов при защите РГР по изученной теме; сделан чертеж к задаче ,решение верное, ответ проанализирован.

Оценка **«не зачтено»** — задача решена неверно, студент плохо ориентируется в теме исследования.

Контроль освоения дисциплины **«Теоретическая механика»** проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине «**Теоретическая механика**» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем как приступить к изучению очередной части учебного материала).

7.4.3 Тестовые задания

Критерии оценки

При количестве правильных ответов 16 и более на вопросы – оценка «отлично»

При количестве верных ответов от 14 до 16 вопросов – оценка «хорошо»

При верных ответах на количество вопросов от 10 до 14 - оценка «удовлетворительно»

При верных ответах менее 10 на поставленные вопросы – оценка «неудовлетворительно»

Требования к обучающимся при проведении зачета

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения. Зачет проводится ведущим преподавателем.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета

Оценка «**отлично**» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «**хорошо**» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы (неточные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при незнании одного из заданных теоретических вопросов, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при отсутствии ответов на теоретические вопросы и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с преподавателем.

Требования к обучающимся при проведении экзамена

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи экзамена.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие

всех заданий и полнота их выполнения. Экзамен проводится ведущим преподавателем.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка **«хорошо»** выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Бурчак, Г. П. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.П. Бурчак, Л.В. Винник. – Текст : электронный. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 271 с. — 978-5-16-009648-3. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/942814> (по подписке) – ЭБС «Znaniy».

2. Кирсанов, М. Н. Решения задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Кирсанов. – Текст : электронный. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 216 с. — 978-5-16-010558-1. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021962> (по подписке) – ЭБС «Znaniy».

3. Мещеряков, В.Б. Курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник / Мещеряков В.Б. — Электрон. текстовые данные. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 280 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16211> (по паролю)— ЭБС «IPRbooks».

4. Цивильский, В. Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Учебник / Цивильский В.Л. – Текст : электронный. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. П – 368 с. – 978-5-906923-71-4. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/939531> (по подписке) – ЭБС «Znaniy».

Дополнительная учебная литература

1. Акимов, В. А. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Акимов, О.Н. Скляр, А.А. Федута; Под общ. ред. проф. А.В. Чигарева. – Текст : электронный. – М. : ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2012. – 635 с. – (Высш. образование). – 978-5-16-005064-5. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/235510> (по подписке). – ЭБС «Znanium».
2. Букаткин, Р. Н. Краткий курс лекций по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Букаткин, Д. В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf.
3. Витушкин, В.В. Избранные принципы аналитической механики. Уравнения Лагранжа второго рода [Электронный ресурс]: методические указания / Витушкин В.В., Максимов Г.М. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 72 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30970>. (по паролю) — ЭБС «IPRbooks».
4. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика. Часть 1: Статика, кинематика [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Крамаренко. – Текст : электронный. – Новосибирск : НГТУ, 2012. – 83 с. – 978-5-7782-2159-8. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/548072> (по подписке). – ЭБС «Znanium».
5. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика. Часть 2: Динамика, аналитическая механика [Электронный ресурс] : конспект лекций / Н. В. Крамаренко. – Текст : электронный. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 120 с. – 978-5-7782-2321-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/549346> (по подписке). – ЭБС «Znanium».
6. Корнеев, Д.В. Теоретическая механика: Исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf.
7. Литвинова, Э. В. Теоретическая механика. Учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графических работ по динамике [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Литвинова Э.В., Кудлай Д.А. – Текст : электронный. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 134 с. – (Высшее образование). – 978-5-16-107270-7. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1003139> (по подписке). – ЭБС «Znanium».
8. Осадчий, Ю. М. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.М. Осадчий. – Текст : электронный. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 157 с. – 978-5-16-107965-2. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1039633> (по подписке). – ЭБС «Znanium».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>
2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>
3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>
4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>
6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>
7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Букаткин, Р. Н. Краткий курс лекций по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Н. Букаткин, Д. В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf.
2. Корнеев, Д.В. Теоретическая механика: Исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. – https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине,

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

"Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности"

№ п/ п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теоретическая механика	Помещение №356 МХ, посадочных мест — 38; площадь — 64,3 кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Помещение №110 МХ, посадочных мест — 72; площадь — 64,9 кв. м.; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. Microsoft Visio, Autodesk Autocad, система тестирования INDIGO Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв. м.; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение,	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		предусмотренное в рабочей программе	
--	--	-------------------------------------	--