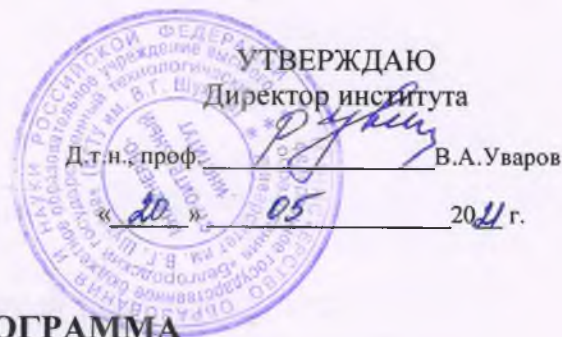


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Теоретическая механика  
(наименование дисциплины, модуля)

направление подготовки:

35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих  
производств

(шифр и наименование направления бакалавриата, магистра, специальности)

Профиль:

Технология деревоперерабатывающих производств

Квалификация

Бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения

Очная

(очная, заочная и др.)


Институт Инженерно-строительный

Кафедра Теоретической механики и сопротивления материалов

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» (уровень высшего образования бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 июля 2017 года № 698
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (А.Н. Дегтярь)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (А.Н. Дегтярь)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)  
Теоретической механики и сопротивления материалов  
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (А.Н. Дегтярь)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 12 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 27 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доц  (А.Ю. Феоктистов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.6 Решает инженерные задачи производственной деятельности на основе основных законов физических и химических наук	<p><b>Знать:</b> Основные модели механики (модель материальной точки, системы материальных точек, абсолютно твердого тела, системы взаимосвязанных твердых тел); основные законы механики и важнейшие следствия из них; методы решения задач механики. Основные аналитические и численные методы исследования движения механических систем (теоремы, принципы)</p> <p><b>Уметь:</b>            Применять основные модели механики для моделирования и теоретического исследования.            Применять правила и законы теоретической механики к решению поставленных задач; анализировать полученные результаты            Составлять расчетную схему и уравнения равновесия произвольной системы сил; определять положение центра тяжести твердого тела; определять кинематические характеристики движения точки и твердого тела; применять основные теоремы динамики материальной точки и твердого тела при исследовании характера движения этих тел;</p> <p><b>Владеть:</b>            Методами моделирования задач механики.            методами и принципами решения задач механики            Методами расчета простых конструкций на равновесие;</p>

			Методами расчета характеристик движения точки и твердого тела; Методами исследования движения точки и механических систем.
--	--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Высшая математика
2.	Физика
3.	Информационные технологии
4.	Начертательная геометрия и инженерная графика
5.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
6.	Теоретическая механика
7.	Сопротивление материалов
8.	Детали машин
9.	Гидравлика, гидро- и пневмопривод
10.	Теплотехника
11.	Электротехника и электроника
12.	Проектирование лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств
13.	Методы и средства научных исследований
14.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	71	71
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	73	73
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Экзамен	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Статика</b>					
1.1	Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Задачи статики. Типы связей.	1	-		0,5
1.2	Система сходящихся сил. Сложение сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Теорема о проекции вектора суммы на ось.. Геометрические и аналитические условия равновесия сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Теорема о трех непараллельных силах. Системы статически определимые и неопределимые. Пример решения задач.	2	2		3
1.3	Момент силы относительно центра. Свойства момента силы. Центр параллельных сил. Сложение параллельных сил. Сосредоточенные силы и распределенные нагрузки. Пара сил. Момент пары. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар.	3	2		3,5
1.4	Произвольная плоская система сил. Типы связей и их реакции. Условие равновесия плоской системы сил. Понятие о ферме. Методы расчета плоских ферм. Определение усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов.	3	4		5,5
1.5	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к одному центру. Вычисление главного вектора и главного момента системы. Частные случаи: равнодействующая, пара сил, динамический винт.	3	3		4,5
1.6	Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Центр тяжести.	2	4		7
<b>2. Кинематика</b>					
2.1	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения движения точки и пройденный путь. Определение траектории точки. Скорость точки. Ускорение точки. Оси естественного трехгранника. Касательное и нормальное ускорения.	2	2		3
2.2	Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение тела. Уравнение движения.	1	2		2,5

	Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки тела. Передаточные механизмы.				
2.3	Плоское движение тела. Уравнения движения. Разложение плоского движения на поступательное и вращательное. Теорема сложения скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение скоростей точек с помощью МЦС. Частные случаи определения МЦС.	1	1		1,5
2.4	Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Относительные, переносные и абсолютные скорости и ускорения точки. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.	1	1		1,5
3. Динамика					
3.1	Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых и естественных координатах. Две основные задачи динамики. Решение первой задачи. Решение второй задачи динамики.	2	3		4
3.2	Понятие о колебательном движении: свободные колебания точки, затухающие колебания точки, вынужденные колебания.	1			0,5
3.3	Общие теоремы динамики точки. Количество движения точки. Импульс силы. Вычисление импульса силы. Теорема об изменении количества движения точки в дифференциальной и конечной формах.	2	2		4
3.4	Кинетическая энергия точки. Работа силы. Мощность. Примеры вычисления работы силы: тяжести, упругости, трения. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и конечной формах.	2	1		3
3.5	Динамика механической системы. Механическая система. Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса.	2	1		2
3.6	Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс. Иллюстрация закона.	2			1
3.7	Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении кинетического момента системы. Закон сохранения кинетического момента.	2	3		4
3.8	Кинетическая энергия системы. Кинетическая энергия при поступательном, вращательном и плоском движениях тела. Работа силы, приложений к вращающемуся телу. Теорема об изменении кинетической энергии системы.	2	3		4
	ВСЕГО	34	34		55

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>1</sup>
семестр № 2				
1.	Статика	Проекция силы на ось. Условие равновесия сходящейся системы сил.	2	2
2.		Определение момента силы относительно центра.	2	2
3.		Равновесие твердого тела с одной неподвижной точкой (сходящаяся система сил).	1	1
4.		Определение реакций опор твердого тела под действием плоской системы сил.	3	3
5.		Расчет плоских ферм. Метод вырезания узлов.	1	1
6.		Расчет плоских ферм. Метод сечений (Риттера).	1	1
7.		Приведение произвольной системы сил к простейшему виду. Определение главного вектора и главного момента произвольной системы сил.	2	2
8.		Произвольная пространственная система сил. Определение реакций опор твердого тела.	3	3
9.	Кинематика	Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения.	2	2
10.		Поступательное и вращательного движения твердого тела. Определение кинематических характеристик движения точек вращающегося тела.	2	2
11.		Плоское движение твердого тела. Определение скоростей точек с помощью МЦС.	1	1
12.		Абсолютное, относительное и переносное движения точки. Относительные, переносные и абсолютные скорости и ускорения точки. Теорема Кориолиса о сложении ускорений	1	1
13.		Динамика	Решение прямой задачи динамики.	1
14.	Решение обратной задачи динамики.		2	2
15.	Применение общих теорем динамики материальной точки.		3	
16.	Моменты инерции твердых тел.		1	1
17.	Применение теоремы об изменении		3	3

<sup>1</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям



		кинетического момента системы.		
18.		Применение теоремы об изменении кинетической энергии системы.	3	3
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:				34

### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Не предусмотрены учебным планом

### **4.4. Содержание курсового проекта/работы**

Не предусмотрены учебным планом

### **4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

#### **РГЗ № 1 (18 часов)**

1. Определение реакций опор твердого тела.
2. Определение усилий в стержнях плоской фермы.
3. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.
4. Определение кинетических характеристик движения точки по заданным уравнениям ее движения.
5. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося твердого тела.
6. Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием постоянных сил.
7. Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки.

В результате решения РГЗ студент должен овладеть методами определения реакций связей и уметь применять их при решении поставленных задач, овладеть методами определения кинематических характеристик движения точки и твердого тела. Уметь определять скорость и ускорение точки и точек твердого тела. Овладеть методами решения задач динамики. Уметь определять закон движения точки, записывать дифференциальные уравнения движения и находить закон изменения скорости и закон движения точки и тела.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

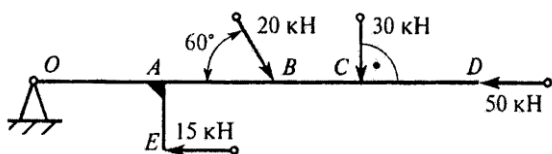
**1 Компетенция** ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук применением информационно-коммуникационных технологий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Решает инженерные задачи производственной деятельности на основе основных законов физических и химических наук	защита РГЗ, тестовый контроль, собеседование, дифференцированный зачет

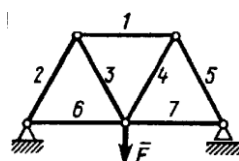
### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень типовых заданий для дифференцированного зачета

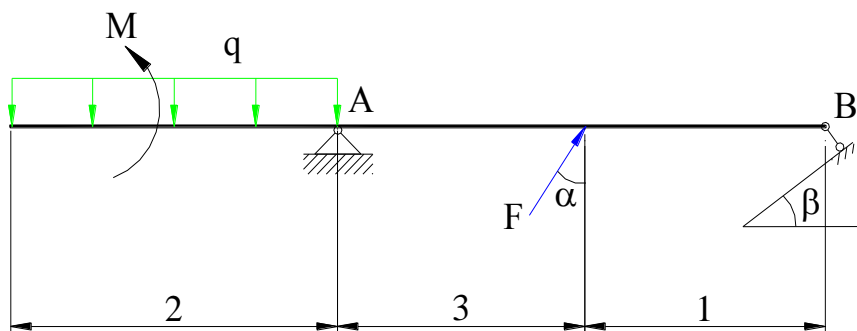
1. Определить алгебраическую сумму моментов сил относительно точки  $O$ , учитывая что  $OA = AB = BC = CD = AE = 0,5$  м.



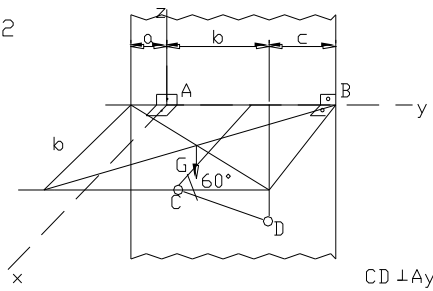
2. Определить усилие в стержне 1. Сила  $F = 120$  Н, длины всех стержней одинаковы.



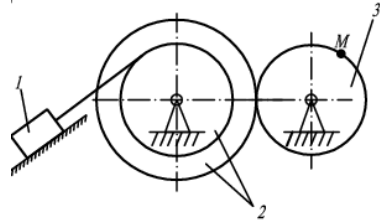
3. Составить уравнения равновесия и уравнение проверки.



4. Составить уравнения равновесия плиты показанной на рисунке.

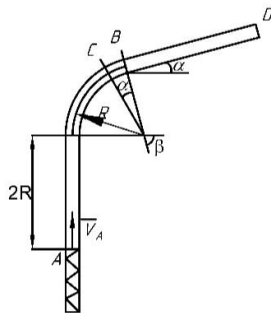


5. Даны уравнения движения точки  $x = \cos \pi t$ ,  $y = \sin \pi t$ . Определить модуль ускорения в момент времени  $t = t_1 = 1$  с. Построить траекторию, вектор скорости и вектор ускорения точки для заданного момента времени.
6. Груз 1 движется с заданными скоростью и ускорением  $v_1 = 5$  м/с;  $a_1 =$



0, 2 м/с<sup>2</sup>. Найти скорость и ускорение точки M, если радиусы шкивов  $R_2 = 80$  см,  $r_2 = 40$  см,  $R_3 = 50$  см.

7. Тело массы  $m$  падает без начальной скорости на Землю, преодолевая сопротивление воздуха. Сила сопротивления пропорциональна скорости тела. Коэффициент пропорциональности равен  $\mu$  ( $\mu = \text{const} > 0$ ). Полагая поле сил тяжести однородным, определить предельную (максимальную) скорость падения тела.
8. Шарик массой  $m$ , принимаемый за материальную точку, движется из положения A внутри трубки, ось которой расположена в вертикальной плоскости. Найти скорость шарика в положении B. Трением на криволинейных участках траектории пренебречь. Шарик, пройдя путь  $h_0$ , отделяется от пружины.



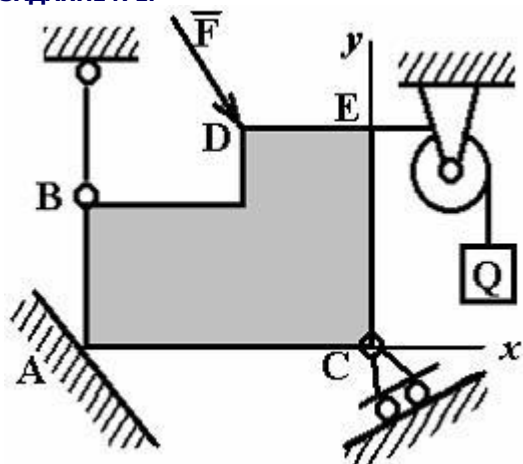
$f$  – коэффициент трения скольжения,  
 $c$  – коэффициент жесткости пружины,  
 $h_0$  – начальная деформация пружины.  
 $m = 1,1$  кг,  $V_A = 13$  м/с,  $\tau_{BD} = 1,1$  с,  
 $R = 2,2$  м,  $f = 0,16$ ,  $\alpha = 15^\circ$ ,  $\beta = 45^\circ$ ,  
 $h_0 = 0,6$  м,  $c = 200$  Н/м.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

**ЗАДАНИЕ N 1.**



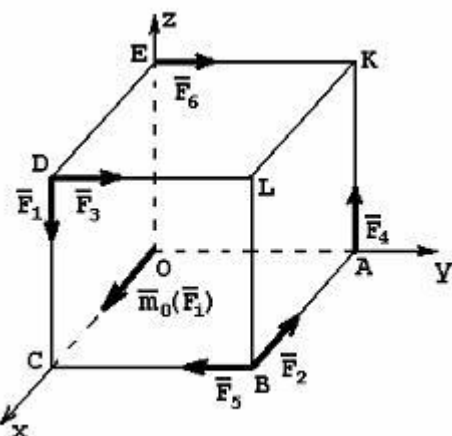
Реакция опоры в точке А правильно направлена на рисунке .....

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $\vec{R}$  (horizontal arrow pointing right)
- $\vec{R}$  (diagonal arrow pointing up and right)
- $\vec{R}$  (vertical arrow pointing up)
- $\vec{R}_y$  (vertical arrow pointing up) and  $\vec{R}_x$  (horizontal arrow pointing right)

**ЗАДАНИЕ N 2.**

К вершинам куба приложены силы:  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5, \vec{F}_6$ .



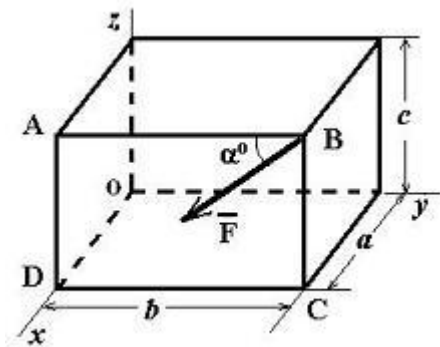
$\vec{m}_0(\vec{F}_1)$  - вектор момента относительно начала координат – это момент силы ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $\vec{F}_1$
- $\vec{F}_4$
- $\vec{F}_5$
- $\vec{F}_6$
- $\vec{F}_3$

**ЗАДАНИЕ N 3.**

Сила  $\vec{F}$  лежит в плоскости ABCD и приложена в точке B.



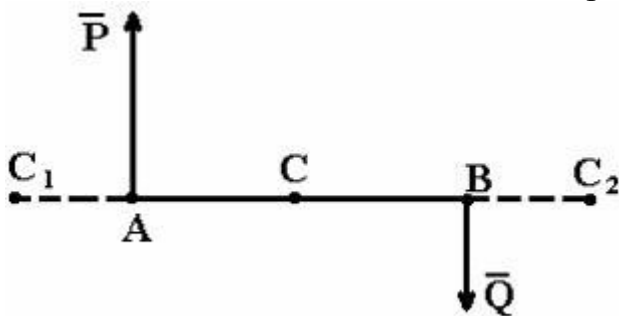
Момент силы  $\vec{F}$  относительно оси  $OY$  равен...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $F a \sin \alpha$
- $F b \cos \alpha$
- $F c \sin \alpha$
- $F c \cos \alpha$

**ЗАДАНИЕ N 4.**

К плечу  $AB$  приложены две антипараллельные силы:  $P=6\text{H}$ ,  $Q=2\text{H}$ ,  $AB=8\text{м}$ . Точки  $C, C_1, C_2$ , - точки возможного приложения равнодействующей.



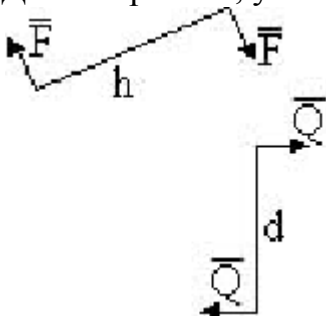
Тогда модуль равнодействующей и расстояние, на котором она приложена, соответственно равны.

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $R=4\text{H}$ ,  $AC_2=12\text{м}$ .
- $R=4\text{H}$ ,  $AC_1=4\text{м}$ .
- $R=8\text{H}$ ,  $AC_2=12\text{м}$ .
- $R=8\text{H}$ ,  $AC_1=4\text{м}$ .
- $R=4\text{H}$ ,  $AC=4\text{м}$ .

**ЗАДАНИЕ N 5.**

Даны пары сил, у которых  $F=3\text{H}$ ,  $Q=2\text{H}$ ,  $h=6\text{м}$ ,  $d=5\text{м}$ .



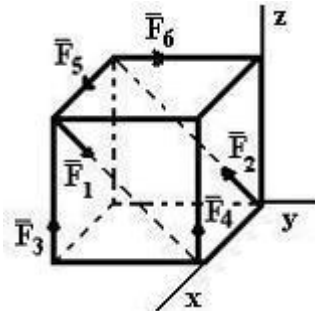
После сложения, сила результирующей пары при плече  $l=10\text{м}$  будет равна

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 3,7Н
- 1,8Н
- 1Н
- 2,8Н
- 5Н

**ЗАДАНИЕ N 6.**

К вершинам куба, со стороной равной  $a$ , приложены шесть сил  $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$ .



Сумма моментов всех сил системы относительно оси  $Ox$  равна...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $-aF$
- $2aF$
- $aF$
- $-2aF$
- 0

**ЗАДАНИЕ N 9.**

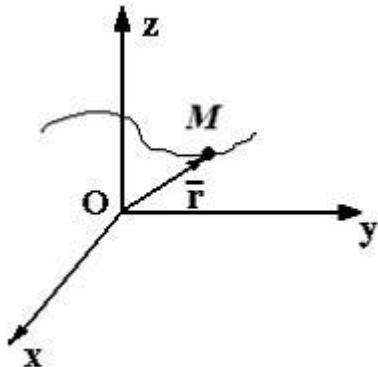
Уравнение приведенное ниже используется при \_\_\_\_\_ способе задания движения точки:  $\vec{r} = \vec{r}(t)$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- естественном
- координатном (в декартовой системе координат)
- векторном
- координатном (в полярной системе координат)
- координатном (в цилиндрической системе координат)

**ЗАДАНИЕ N 10.**

Материальная точка  $M$  движется по закону  $\vec{r} = 4\vec{i} + \sin t \vec{j} + 3t\vec{k}$ .



Тогда ускорение точки будет направлено ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- параллельно плоскости **YZ**
- параллельно оси **Y**
- перпендикулярно оси **Z**
- параллельно плоскости **XZ**
- перпендикулярно оси **X**

**ЗАДАНИЕ N 11.**

Движение точки по известной траектории задано уравнением  $\sigma = 5 - 1,5t^2$  (м).



$OM = \sigma$

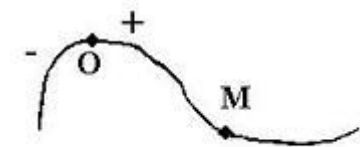
Скорость точки в момент времени  $t=1$ с равна...(м/с)

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 5
- 3
- 3,5
- 2

**ЗАДАНИЕ N 12.**

Движение точки по известной траектории задано уравнением  $\sigma = 1 - 2t + 3t^2$  (м).



$OM = \sigma$

В момент времени  $t=1$ с нормальное ускорение равно  $a_n = 2$  (м/с<sup>2</sup>), радиус кривизны траектории  $\rho = \dots$ (м).

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 12,5
- 8
- 2
- 0,5

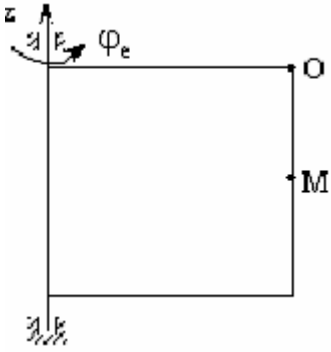
**ЗАДАНИЕ N 14.**

Прямоугольная пластинка вращается вокруг вертикальной оси по закону

$\varphi_z = \frac{\pi}{3}t$  рад

. По одной из сторон пластинки движется точка по закону

$OM = 2t$  м .



Ускорение Кориолиса для точки М, равно...

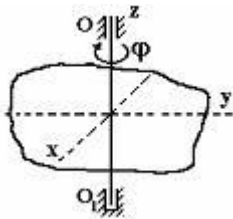
**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $\frac{2\pi}{3} t \text{ м/с}^2$
- $\frac{2\pi}{3} \text{ м/с}^2$
- $0 \text{ м/с}^2$
- $\frac{2\pi \cdot \sqrt{3}}{3} \text{ м/с}^2$

**ЗАДАНИЕ N 15.**

Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси  $OO_1$  по закону

$$\varphi = (4 + \sqrt{3})^2 - 7t$$



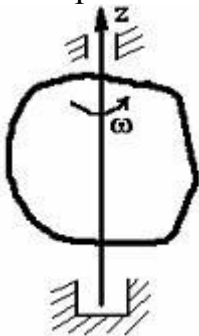
В момент времени  $t = 1 \text{ с}$  тело будет вращаться ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- равномерно
- равнозамедленно
- равноускоренно
- замедленно
- ускоренно

**ЗАДАНИЕ N 16.**

Тело равномерно вращается вокруг оси  $Z$  с угловой скоростью  $\omega = 6 \text{ с}^{-1}$ .



За время  $t=2 \text{ с}$  тело повернется на угол ....

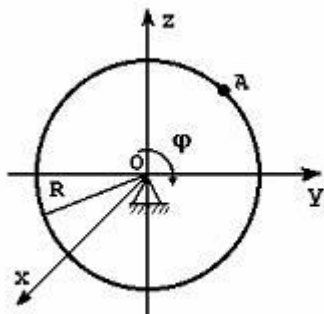
**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**



- 120°
- 360°
- 3 рад
- 12 рад

**ЗАДАНИЕ N 17.**

Тело радиуса  $R=10$  см вращается вокруг оси  $Ox$  по закону  $\varphi = 2+t^3$  рад.



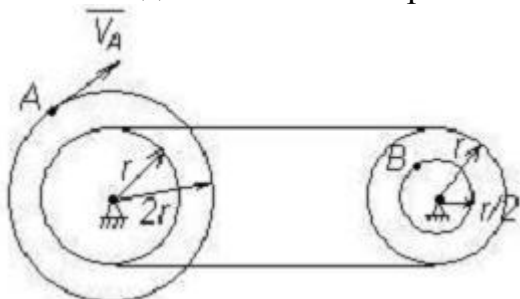
В момент времени  $t=2$ с точка А имеет нормальное ускорение, равное...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1440 см/с<sup>2</sup>
- 1600 см/с<sup>2</sup>
- 1000 см/с<sup>2</sup>
- 360 см/с<sup>2</sup>

**ЗАДАНИЕ N 18.**

Точка А одного из шкивов ременной передачи имеет скорость  $V_A=20$  см/с.

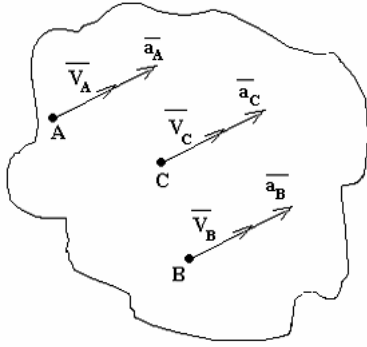


Тогда скорость точки В другого шкива равна ...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $V_B=40$  см/с
- $V_B=20$  см/с
- $V_B=10$  см/с
- $V_B=5$  см/с

**ЗАДАНИЕ N 20.**



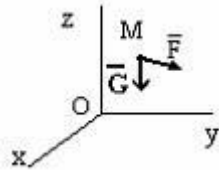
Тело движется так, что точки его имеют направления скорости и ускорений, как показано на рисунке. В этом случае справедливо утверждение, что тело...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- ускоренно вращается вокруг неподвижной оси
- движется поступательно по окружности
- движется поступательно, криволинейно, ускоренно
- движется поступательно, прямолинейно, ускоренно

**ЗАДАНИЕ N 23.**

На свободную материальную точку М массы  $m=1\text{ кг}$  действует, кроме силы тяжести  $G$ , сила  $\vec{F} = 9,8\vec{k}$  (Н).



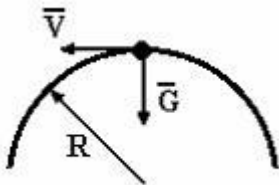
Если в начальный момент точка находилась в покое, то в этом случае она будет...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- находиться в покое
- двигаться равномерно вдоль оси OX
- двигаться ускоренно вниз
- двигаться равноускоренно вверх
- двигаться равномерно вверх

**ЗАДАНИЕ N 25.**

Груз весом  $G=3\text{ кН}$  движется по кольцу радиуса  $R=50\text{ см}$ , находящемуся в вертикальной плоскости.



Если давление на кольцо в верхней точке траектории будет равным 0 ( $g=10\text{ м/с}^2$ ), то скорость груза в этой точке будет равна  $V = \dots(\text{м/с})$

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 4,1
- 1,2
- 12,2
- 22,4
- 2,2

**ЗАДАНИЕ N 27.**

Материальная точка движется под действием известной силы. Из перечисленных характеристик движущейся точки

- A. масса
- B. скорость
- C. ускорение
- D. сила

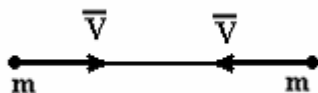
для определения кинетической энергии точки необходимы...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- A и C
- A и D
- A, C и D
- A и B

**ЗАДАНИЕ N 28.**

Система состоит из двух материальных точек, каждая из которых обладает массой  $m$  и скоростью  $\bar{v}$ .



Тогда модуль количества движения данной системы будет равен...

**ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- $mV\sqrt{2}$
- 0
- $mV$
- $2mV$
- $2mV\sqrt{2}$

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя	Критерий оценивания
-------------------------	---------------------

оценивания результата обучения по дисциплине	
Знания	<i>Знание терминов, определений, понятий механики</i>
	<i>Знание основных законов, теорем, принципов и методов решения задач механики</i>
	<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>
Умения	<i>Уметь применять на практике полученные знания</i>
Навыки	<i>Владение принципами решения задач механики</i>
	<i>Владение методами моделирования задач механики</i>

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Знание терминов, определений, понятий</i>	<i>Не знает терминов и определений</i>	<i>Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок</i>	<i>Знает термины и определения</i>	<i>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i>
<i>Знание основных законов, теорем, принципов и методов решения задач механики</i>	Не знает основных законов, теорем, принципов и методов решения задач механики	Знает, но допускает неточности при изложении основных теорем статики; условий равновесия сходящейся, плоской и пространственной систем сил; знает основные виды движения; основные законы динамики точки. Рассказывает об основных методах решения задач по изученным разделам.	Знает основные теоремы статики; условия равновесия сходящейся, плоской и пространственной систем сил; основные теоремы кинематики; виды движения; основные теоремы и законы динамики точки и системы материальных точек, может изложить методы решения задач по изученным разделам.	Знает основные понятия и аксиомы теоретической механики; основные теоремы статики; условия равновесия сходящейся, плоской и пространственной систем сил; основные теоремы кинематики; виды движения; основные теоремы и законы динамики точки и системы материальных точек, Самостоятельно может изложить методы решения

				задач по изученным разделам.
<i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i>	Не может излагать и интерпретировать полученные знания	Обучающийся допускает неточности при изложении: классификации основных форм и объектов расчетов	Может излагать классификацию основных форм и объектов расчетов; основные понятия и аксиомы теоретической механики;	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает классификацию основных форм и объектов расчетов;

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Уметь применять на практике полученные знания</i>	Не умеет применять на практике полученные знания	Выполняет на практике задачи расчета на равновесие конструкций, но допускает ошибки. может составлять кинематические уравнения и может составлять дифференциальные уравнения движения точки и системы точек допуская неточности.	выполняет на практике расчет на равновесие; может составлять кинематические уравнения и определять основные кинематические характеристики движения; может составлять дифференциальные уравнения движения точки и системы точек	Самостоятельно может применять на практике методы расчета конструкций на равновесие; определять основные кинематические характеристики движения; составлять дифференциальные уравнения движения материальной точки и системы материальных точек; получать конечные уравнения движения точки и системы материальных точек (твердого тела).

Оценка сформированности компетенций по показателю навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<i>Владение принципами решения задач</i>	Не владеет принципами решения задач	С дополнительной помощью может выполнить	Может произвести переход от	Владеет способами перехода от

<i>механики</i>	механики	переход от реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий	реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий.	реального объекта к расчетной схеме в зависимости от конкретных условий, принципами решения задач механики
<i>Владение методами моделирования задач механики</i>	Не владеет методами моделирования и расчета задач механики	С дополнительной помощью может осуществлять расчет простых конструкций на равновесие; Расчет характеристик движения точки;	Может применять основные методы расчета простых конструкций на равновесие; методами расчета характеристик движения точки; методами исследования движения материальной точки.	Методами моделирования задач механики. Методами расчета простых и составных конструкций на равновесие; Методами расчета характеристик движения точки и твердого тела; Методами исследования движения механических систем.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Специализированная аудитория	Учебная мебель, компьютеры с выходом в интернет, презентационная техника, демонстрационные стенды
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	– Специализированная мебель. – Технические средства обучения: проекционный экран, проектор, компьютерная техника, подключенная к сети Internet и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. *Тарг, С. М.* Краткий курс теоретической механики: учеб. для вузов /С.М. Тарг. — изд. 20-е, стер. — М.: Высш. шк., 2010. — 416 с.
2. *Мещерский, И.В.* Задачи по теоретической механике: учеб. пособ. / И.В. Мещерский. — изд. 48-е, стер. — СПб.: изд-во "Лань", 2008. — 448 с.
3. *Мещерский, И.В.* Задачи по теоретической механике: учеб. пособ. / И.В. Мещерский. —Электрон.текстовые данные. - СПб.: изд-во "Лань", 2012. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/2786/#1>
4. *Яблонский, А.А.* Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учеб. пособие для техн. вузов / А.А. Яблонский, С.С. Нореико, С.А. Вольфсон и др.; под ред. А.А. Яблонского. — 13-е изд., стер. — М.: Интеграл-Пресс, 2004. — 384 с.
5. *Воробьев, Н.Д.* Сборник расчетно-графических заданий по теоретической механике с примерами выполнения: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата/ Н.Д. Воробьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. — 274 с.
6. *Воробьев, Н.Д.* Сборник расчетно-графических заданий по теоретической механике с примерами выполнения: учеб. пособие для студентов всех направлений бакалавриата/ Н.Д. Воробьев. — Электрон.текстовые данные. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918111192511800002037>
7. *Бать, М.И.* Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика: учеб. пособие/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - Электрон.текстовые данные. - СПб.: "Лань", 2013. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4551/#1>
8. *Бать, М.И.* Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2. Динамика: учеб. пособие/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон.текстовые данные. - СПб.: "Лань", 2013. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4552/#1>

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://www.teoretmech.ru/test.htm>
2. [http://exir.ru/termeh/ploskaya\\_sistema\\_shodyaschisa\\_sil.htm](http://exir.ru/termeh/ploskaya_sistema_shodyaschisa_sil.htm)
3. <http://www.teoretmech.ru/lect.html>
4. [https://youtu.be/gGjNiS\\_S8Dc](https://youtu.be/gGjNiS_S8Dc)
5. <https://youtu.be/noyM5FwXyIc>
6. <https://youtu.be/KbBtmE7yo9k>
7. <https://youtu.be/hXEaX8RJmu8>
8. <https://youtu.be/YczmGw-kyL4>
9. <https://youtu.be/6mV497vzkwM>
10. <https://youtu.be/umT3V2uSo3M>
11. [https://youtu.be/J\\_JIKdwDwXE](https://youtu.be/J_JIKdwDwXE)
12. [https://youtu.be/456Vp5CS\\_38](https://youtu.be/456Vp5CS_38)
13. [https://youtu.be/efW1zV\\_0AN4](https://youtu.be/efW1zV_0AN4)



14. <https://youtu.be/110DK6TD1A0>
15. <https://youtu.be/nnh0J1bGacs>
16. <https://youtu.be/tB2uPED20hQ>
17. <https://youtu.be/JxiYAkduQs>
18. <https://youtu.be/VvccuRBbs9o>
19. <https://youtu.be/FgNbnBNr3Ys>
20. <https://youtu.be/hJ3eQrChqUQ>
21. <https://youtu.be/xsWEpq15tis>
22. <https://youtu.be/humNcubpje0>
23. <https://youtu.be/zYuzk4VgbQs>
24. <https://youtu.be/zuvNNEQy7k0>
25. <https://www.youtube.com/watch?v=y7UMsTY--D0>
26. <https://www.youtube.com/watch?v=L3OcW7k9W1Y>
27. [http://window.edu.ru/resource/959/71959/files/samgtu\\_meh05.pdf](http://window.edu.ru/resource/959/71959/files/samgtu_meh05.pdf)
28. [http://window.edu.ru/resource/956/71956/files/samgtu\\_meh02.pdf](http://window.edu.ru/resource/956/71956/files/samgtu_meh02.pdf)
29. <http://standartgost.ru/>