

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.08.01

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Современные технологические процессы изготовления деталей в  
машиностроении

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

### Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	7						
Часов по РУП	252						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	1						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	7						7
Лекции	6						6
Лабораторные							
Практические	6						6
Контактная работа	12						12
Сам. работа	231						231
Контроль	9						9
Итого	252						252

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления  
подготовки (специальности) 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

---

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры НМиМ (протокол заседания № 2 от «19» сентября 2018 г.).

☐

Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «19» сентября 2024 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой Нанотехнологии, материаловедение и механика

\_\_\_\_\_  
(разработавшей РПД)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г.В. Клевцов

(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.01 Механика 1**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – углубленное познание и практическое применение общих законов механического движения.

**Задачи:**

1. формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения;
2. привитие навыков логического мышления на практических занятиях при решении задач механики, необходимых как инженеру, так и аспиранту, и научному работнику.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Механика 2, Механика 3, Механика 4.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Знать: основные законы механики, теоремы, уравнения равновесия и уравнения движения тел для профессиональной деятельности.
	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области

деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	механики.
	Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области механики.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Статика. Модуль 1</b>	Лекция - Основные понятия статики.
	РГР – Плоская система сил.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Плоская система сил".
	Практическое занятие по теме: "Плоская система сил".
<b>Статика. Модуль 2</b>	Лекция - Пространственная система сил.
	РГР – Пространственная система сил.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Пространственная система сил".
	Практическое занятие по теме: "Пространственная система сил".
<b>Кинематика. Модуль 3</b>	Лекция - Плоское движение твердого тела.
	РГР – Плоское движение твердого тела.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Плоское движение твердого тела".
	Практическое занятие по теме: "Плоское движение твердого тела".
<b>Кинематика. Модуль 4</b>	Лекция - Сложное движение точки и твердого тела.
	РГР – Сложное движение точки.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Сложное движение точки и твердого тела".
	Практическое занятие по теме: "Сложное движение точки и твердого тела".

<b>Динамика. Модуль 5</b>	Лекция - Основные понятия динамики.
	РГР – Динамика абсолютного движения точки.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Динамика абсолютного движения точки".
	Практическое занятие по теме: "Динамика абсолютного движения точки".
<b>Динамика. Модуль 6</b>	Лекция - Теоремы динамики материальной точки.
	РГР – Теоремы динамики материальной точки.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Теоремы динамики материальной точки".
	Практическое занятие по теме: "Теоремы динамики материальной точки".
<b>Динамика. Модуль 7</b>	Лекция - Теоремы динамики механической системы.
	РГР – Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Теорема об изменении кинетической энергии механической системы".
	Практическое занятие по теме: "Теоремы динамики механической системы".
<b>Динамика. Модуль 8</b>	Лекция - Уравнения Лагранжа 2 рода.
	РГР – Уравнения Лагранжа 2 рода.
	Самостоятельное изучение материала по теме: "Аналитическая механика".
	Практическое занятие по теме: "Уравнения Лагранжа 2 рода".

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 7 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Механика 1 \_\_\_\_\_

(наименование дисциплины (учебного курса))

##### Курс изучения 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Статика	Условия равновесия Связи. Реакции связей. Сила. Пара сил. Проекция силы на ось. Момент силы.	2				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	40	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Промеж уточны й тест 1	1
Статика	Равновесие системы тел. Система тел. Уравнения равновесия. Уравнения проекций сил на оси. Уравнения моментов относительно центров.	2				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара	40	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Промеж уточны й тест 2	1
Кинематика	Кинематика точки. Кинематика.			1		Выполнение практических заданий с	40	Самостоятельное выполнение практических	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо	Промеж уточны й тест 3	2

	Способы задания движения точки. Скорость. Ускорение. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки.					консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	планшет либо смартфон		
<b>Динамика</b>	<b>Динамика точки.</b> Динамика материальной точки. Количество движения материальной точки. Кинетическая энергия материальной точки. Кинетический момент материальной точки.			<b>1</b>		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	<b>31</b>	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промеж уточный тест 4	<b>1</b>
<b>Динамика</b>	<b>Основные теоремы динамика точки.</b>			<b>1</b>		Выполнение практических заданий с консультацией	<b>40</b>	Самостоятельное выполнение практических заданий,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Промеж уточный тест 5-6	<b>1</b>

	Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.				преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
<b>Динамика</b>	<b>Динамика системы.</b> Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Теорема об изменении кинетического			<b>1</b>	Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	<b>40</b>	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежный тест 7-8	<b>2</b>



	момента механической системы.										
<b>Контроль</b>							<b>9</b>	Самостоятель- ное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS- системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итогов ый тест	2
<b>Итого: 144</b>		<b>4</b>		<b>4</b>			<b>136</b>				
		<b>8</b>									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Контрольная работа	Изучение теоретического материала	«зачтено» - за рисунок, на котором показаны все вектора сил, скоростей, ускорений; за написание всех уравнений равновесия или движения и за решение всех уравнений
		«не зачтено» - если не написаны все уравнений равновесия или движения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
экзамен	Выполнение контрольной работы	«отлично»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача
	Выполнение контрольной работы	«хорошо»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача с небольшими ошибками
	Выполнение контрольной работы	«удовлетворительно»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача со значительными ошибками
	Выполнение контрольной работы	«неудовлетворительно»	Не даны ответы на 2 вопроса билета и не решена задача

## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

*Учебным планом не предусмотрена курсовая работа или курсовой проект.*

## 7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
1	Плоская система сил
2	Пространственная система сил
3	Плоское движение
4	Сложное движение точки
5	Динамика материальной точки
6	Теоремы динамики материальной точки
7	Теоремы динамики механической системы
8	Аналитическая механика

## 8. Вопросы к экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы
1	Связи.
2	Реакции связей.
3	Проекция силы на ось.
4	Момент силы относительно оси.
5	Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
6	Момент силы относительно центра.
7	Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
8	Трение.
9	Равновесие с учетом трения.
10	Ферма
11	Метод вырезания узлов.
12	Метод сечений.
13	Центр тяжести.
14	Аксиомы статики.
15	Статика
16	Основные задачи статики.
17	Теорема Вариньона.
18	Теорема Пуансо.
19	Теорема о параллельном переносе силы.
20	Равнодействующая сила.
21	Кинематика.
22	Основные способы задания движения точки.
23	Вращательное движение твердого тела.
24	Поступательное движение твердого тела.
25	Плоское движение твердого тела.
26	МЦС.
27	МЦУ.
28	Сферическое движение.
29	Сложное движение точки.
30	Кориолисово ускорение.
31	Сложное движение твердого тела
32	Сложение поступательных движений твердого тела.
33	Сложение вращательных движений твердого тела.
34	Формулы Виллиса.
35	Аналоги статики и кинематики.

36	Динамика.
37	Динамика материальной точки.
38	Динамика твердого тела.
39	Динамика абсолютного движения материальной точки.
40	Динамика относительного движения материальной точки.
41	Количество движения материальной точки.
42	Кинетический момент материальной точки.
43	Кинетическая энергия материальной точки.
44	Количество движения механической системы.
45	Кинетический момент механической системы.
46	Кинетическая энергия механической системы.
47	Центр масс механической системы.
48	Теорема об изменении количества движения материальной точки.
49	Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.
50	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
51	Теорема об изменении количества движения механической системы.
52	Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
53	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
54	Теорема о движении центра масс механической системы.
55	Уравнение Лагранжа 2-ого рода.
56	Общее уравнение динамики.
57	Принцип возможных перемещений.
58	Теория удара.
59	Момент инерции.
60	Сила инерции.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Условия равновесия	ОПК-1	Контрольная работа
2	Равновесие системы тел	ОПК-1	Контрольная работа
3	Кинематика точки	ОПК-1	Контрольная работа
4	Динамика точки	ОПК-1	Контрольная работа
5	Основные теоремы динамика точки	ОПК-1	Контрольная работа
6	Динамика системы	ОПК-1	Контрольная работа

### **9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **9.2.1. Комплект заданий для контрольной работы**

##### **1. Задание (я):**

#### **Раздел «Статика»**

#### **Задание 1**

#### **Задача С1**

Тема: Плоская статика

Жесткая рама (рис.1) закреплена в точке А шарнирно, а в точке D прикреплена к невесомому стержню под углом  $\alpha=45+5\pi$  (град). На раму

действует пара сил с моментом  $M=C+1$  (кН\*м); сила  $F=P+\Gamma$  (кН), приложенная в точке В (если  $P=0...3$ ), С (если  $P=4...6$ ), Е (если  $P=7...9$ ) под углом  $\beta = 5+5\Gamma$  (град); распределенная нагрузка с интенсивностью  $q=\Gamma$  (кН/м) вдоль колена  $AB=1$  (м) слева (если  $P=0...2$ ),  $BC=2$  (м) снизу (если  $P=3...5$ ),  $CE=\Gamma+2$  (м) справа (если  $P=6...7$ ),  $ED=\Gamma+3$  (м) сверху (если  $P=8...9$ ). Определить реакции в точках А и D. Где  $P$ ,  $C$  и  $\Gamma$  – номер варианта.

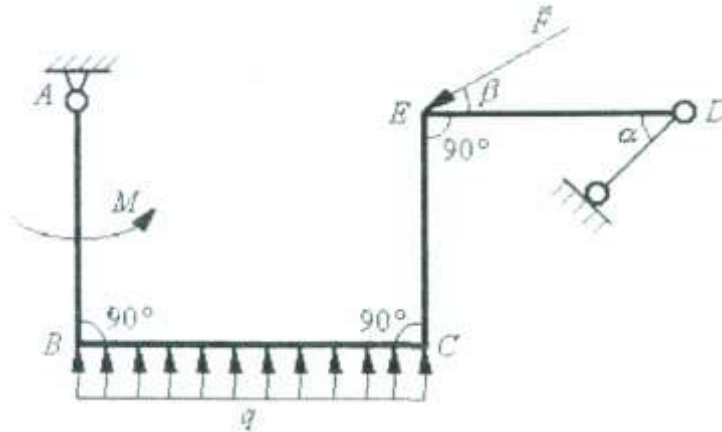


Рис.1

## Задание 2

### Задача С2

Тема: Плоская статика

Две балки АВ и ВС (рис.2) в вертикальной плоскости весом  $P_1=C+2$ (кН) и  $P_2=\Gamma+P$  (кН) соответственно скреплены шарнирами А, В и С под углом  $=5+4P$  (град) к горизонту. Найти реакции, возникающие в шарнирах А, В и С, если на конструкцию действует пара сил с моментом  $M=C+1$  (кН\*м); сосредоточенная сила  $F=C-P+\Gamma$  (кН), приложенная перпендикулярно балке  $AB=\Gamma+1$  (м) (если  $P=5...9$ ),  $BC=P+1$  (м) (если  $P=0...4$ ) в ее середине; распределенная нагрузка с интенсивностью  $q=\Gamma$  (кН/м) вдоль балки АВ сверху (если  $P=0...1$ ), или снизу (если  $P=2...4$ ); вдоль балки ВС сверху (если  $P=5...6$ ), или снизу (если  $P=7...9$ ).

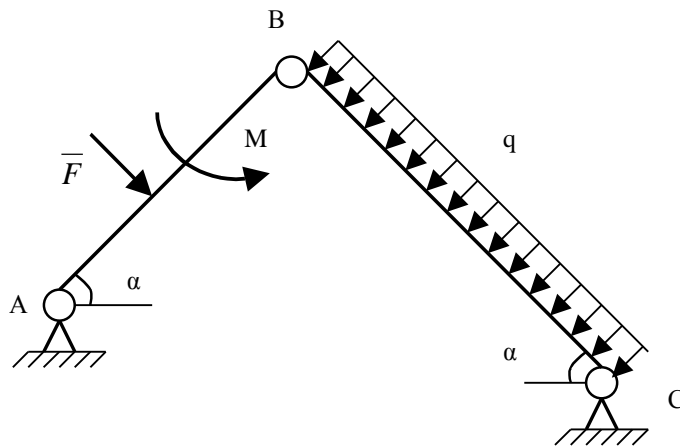


Рис.2

### Задание 3

#### Задача С3

Тема: Пространственная статика

Коленчатый вал весом  $P = C + 3$  (кН) с центром масс в точке С закреплен в подшипниках А и О. Колена вала расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. Силы  $F_1 = F_2 = \Gamma \cdot \Pi$  (кН) приложены в серединах колен соответственно в точках Т и W, направлены под углами  $\alpha = 70 + 5\Pi$  (град) к плоскости  $xOy$  и  $\beta = 120 - 5\Pi$  (град) к вертикальной плоскости  $yOz$ . Найти реакции в опорах А и О, а также силу  $F_3$ , которая параллельна плоскости  $xOz$  и приложена в точке D, если  $\Pi = 0$ ; в точке В, если  $\Pi = 1$ ; в точке Е, если  $\Pi = 2$ ; в точке Н, если  $\Pi = 3$ ; в точке К, если  $\Pi = 4$ ; в точке L, если  $\Pi = 5$ ; в точке Н, если  $\Pi = 6$ ; в точке S, если  $\Pi = 7$ ; в точке W, если  $\Pi = 8$ ; в точке Т, если  $\Pi = 9$ ; если угол наклона силы  $F_3$  к прямой параллельной оси  $OZ$  равен  $\chi = 5\Gamma$  (град) и  $|OO_1| = |AA_2| = |DH| = |BE| = 0,2$  (м);  $|OC| = 0,5$  (м);  $|OA| = 1$  (м);  $|O_1L| = |LD| = |HS| = |EN| = |BK| = |KA_1| = 0,05$  (м).



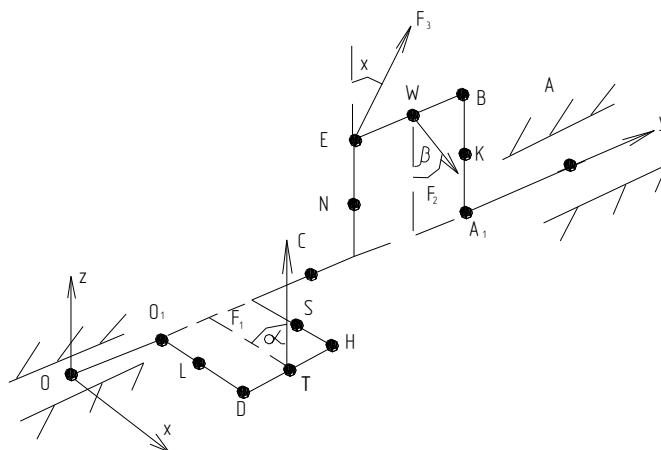


Рис.3

## Раздел «Кинематика»

### Задание 4

#### Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости xOy. Уравнения движения точки:

$$x = (\Pi + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - \Gamma \quad (\text{см}); \quad y = \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + \Pi \quad (\text{см}). \text{ Найти уравнение траектории}$$

точки  $y = f(x)$ ; построить эту траекторию; для момента времени  $t = \Gamma$  (с)

определить и показать на рисунке положение точки; ее скорость;

касательное, нормальное и полное ускорения; а также радиус кривизны траектории.

## Задание 5

### Задача К2

Тема: Вращательное движение твердого тела

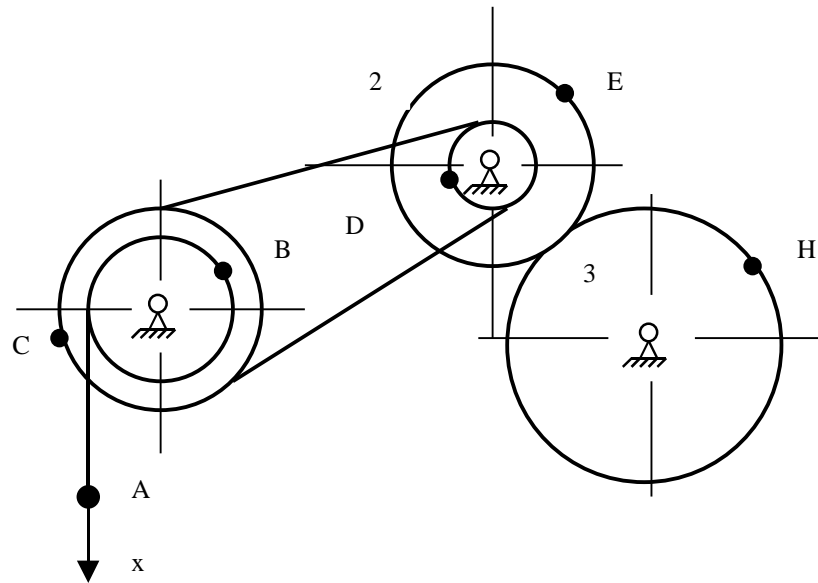


Рис. 4

Определить скорости и ускорения всех точек механизма (рис.4), а также угловые скорости и угловые ускорения вращающихся тел при  $t=\Pi$  (с), если известны радиусы:  $r_2=0,2$  (м),  $R_2=0,4$  (м),  $r_3=0,3$  (м),  $R_3=0,5$  (м),  $R_4=0,6$  (м). Еще известно, что  $V_A=\Gamma \cdot (t+1)$  (м/с), если  $\Pi=0$ ;  $\varphi_2=\Pi \cdot t^2+\Gamma \cdot t+C$  (рад), если  $\Pi=1$ ;  $V_B=\Pi \cdot t^2-C$  (м/с), если  $\Pi=2$ ;  $\varphi_3=\Gamma \cdot t^3-C \cdot t$  (рад), если  $\Pi=3$ ;  $V_C=(C-\Gamma) \cdot t$  (м/с), если  $\Pi=4$ ;  $\varphi_1=\Pi \cdot t^2-C \cdot t+\Gamma$  (рад), если  $\Pi=5$ ;  $V_D=(C-\Pi) \cdot t^2-\Gamma \cdot t$  (м/с), если  $\Pi=6$ ;  $V_E=\Gamma \cdot t-\Pi$  (м/с), если  $\Pi=7$ ;  $V_H=t^3-\Gamma \cdot t^2-C$  (м/с), если  $\Pi=8$ ;  $X_A=t^3-t^2-\Gamma \cdot t-\Pi$  (м), если  $\Pi=9$ .

## Задание 6

### Задача К3

Тема: Сложное движение точки

Круглая пластина (рис.5) радиуса  $R=0,1\Gamma$  (м) вращается вокруг неподвижной оси О по закону (рад). По окружности пластины движется точка М. Закон ее

относительного движения  $S = \pi (\Pi + 1)t^2$ . Определить абсолютную скорость и ускорение точки в момент времени 1 с.

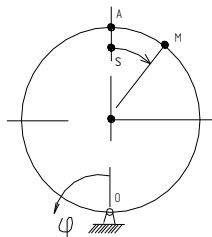


Рис.5

## Раздел «Динамика»

### Задание 7

#### Задача Д1

Тема: Динамика точки

Материальная точка массой  $m = \Gamma$  (кг) движется в горизонтальной плоскости  $xOy$  под действием силы  $F = F_x \cdot i + F_y \cdot j$ , где  $F_x = (C + 3) \cdot \sin(\Gamma \cdot t)$  (Н);  $F_y = (2C + 56) \cdot \cos(\Gamma \cdot t)$  (Н). Определить уравнение движения точки, если начальные условия:  $x_0 = \Pi + 3$  (м);  $y_0 = \Gamma + 4$  (м);  $V_{x0} = C + 1$  (м/с);  $V_{y0} = 0$  (м/с).

### Задание 8

#### Задача Д2

Тема: Теорема об изменении кинетического момента  
механической системы

Круглая пластина (рис. 6) радиуса  $R = 0,2 \cdot \Gamma$  (м) и массой  $m_1 = C + 9$  (кг) вращается с угловой скоростью  $(C - 49)$  ( $s^{-1}$ ) вокруг вертикальной оси  $z$ , проходящей через точку  $O$  перпендикулярно рис. 1.

На пластине имеется желоб, по которому начинает двигаться точка  $M$  массой  $m_2 = \Gamma$  (кг) по закону  $|AM| = 0,1 \cdot \Gamma \cdot t^2$  (м).

Найти угловую скорость пластины в момент времени 1 с.

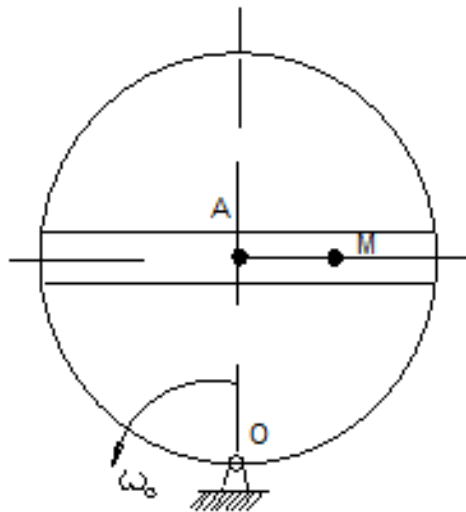


Рис.6

## Задание 9

### Задача ДЗ

Тема: Теорема об изменении кинетической энергии  
механической системы

Механическая система (рис. 7) состоит из груза 1, ступенчатых шкивов 2 и 3 и катка 4 с радиусами:  $r_2=0,2$  (м);  $R_2=0,4$  (м);  $r_3=0,3$  (м);  $R_3=0,4$  (м);  $R_4=0,5$  (м). Радиусы инерции 2 и 3 тел:  $i_2=0,3$  (м);  $i_3=0,33$  (м). Коэффициент трения груза 1 о плоскость  $f=0,1$ ; коэффициент трения качения колеса 4 равен  $0,002$  (м). Система начинает движение из состояния покоя в направлении заданной силы  $F_1=C+8$  (кН) (если  $\Pi=0\dots1$ ) или в направлении обусловленном направлением вращения моментов  $M_2= C+20$  (кН\*м) (если  $\Pi=2\dots3$ ),  $M_3= C+30$  (кН\*м) (если  $\Pi=4\dots6$ ) и  $M_4=C+40$  (кН\*м) (если  $\Pi=7\dots9$ ). Определить скорость груза 1 в тот момент, когда его перемещение станет равным  $S=0,1 \cdot \Gamma$  (м), если массы тел:  $m_1=\Gamma$  (кг);  $m_2=2\Gamma$  (кг);  $m_3=\Pi$  (кг);  $m_4=\Gamma \cdot \Pi$  (кг); а углы:  $\alpha =30+5\Pi$  (град);  $\beta =80-5\Pi$  (град).

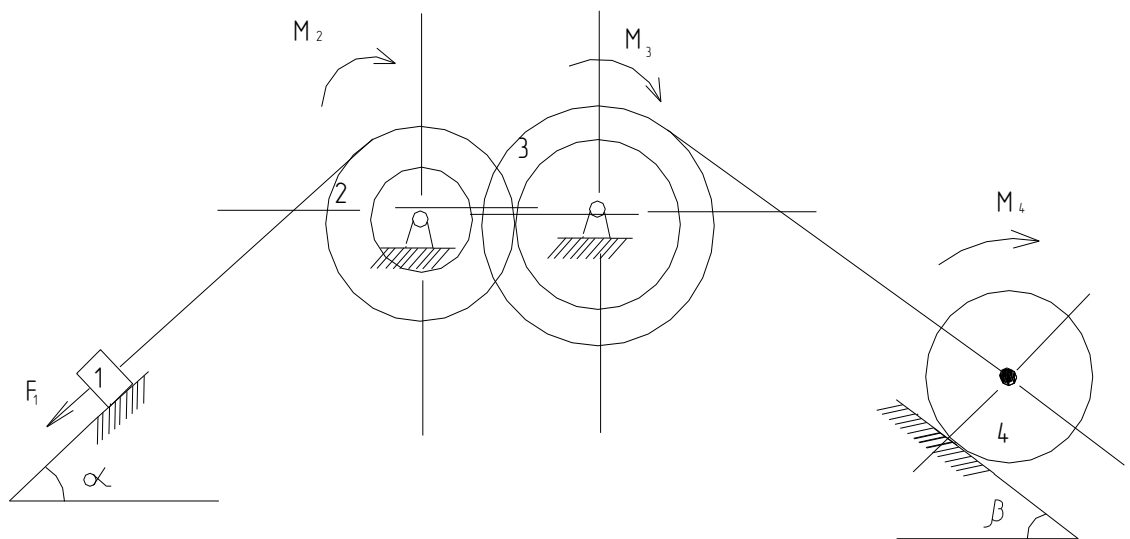


Рис. 7  
Задание 10

### Задача Д4

Тема: Принцип Даламбера

Вал (рис. 8), закрепленный вертикально в подпятнике А и в подшипнике В, вращается с постоянной угловой скоростью  $(C+50) \text{ (с}^{-1}\text{)}$ .

С валом в одной плоскости под углами  $\alpha = 45 + 5\Gamma$  (град) и  $\beta = 90 - 5\Pi$  (град) к его оси жестко соединены однородный стержень  $/CD/ = \Gamma$  (м), массой  $m_1 = \Pi$  (кг), и невесомый стержень  $/EM/ = \Pi$  (м), на конце которого закреплена материальная точка М массой  $m_2 = \Gamma$  (кг). Определить реакции в точках А и В, если  $/AC/ = /CE/ = /EB/ = 0,5 \cdot \Gamma$  (м).

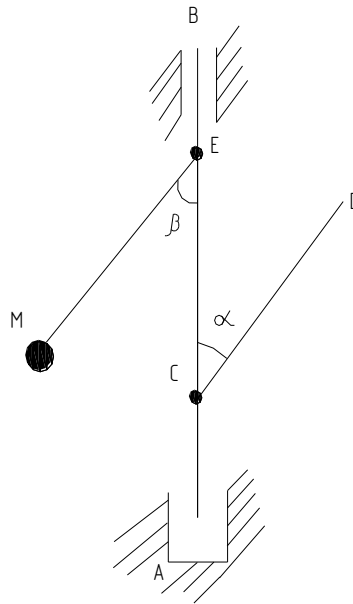


Рис. 8

## Задание 11

### Задача Д5

Тема: Принцип возможных перемещений

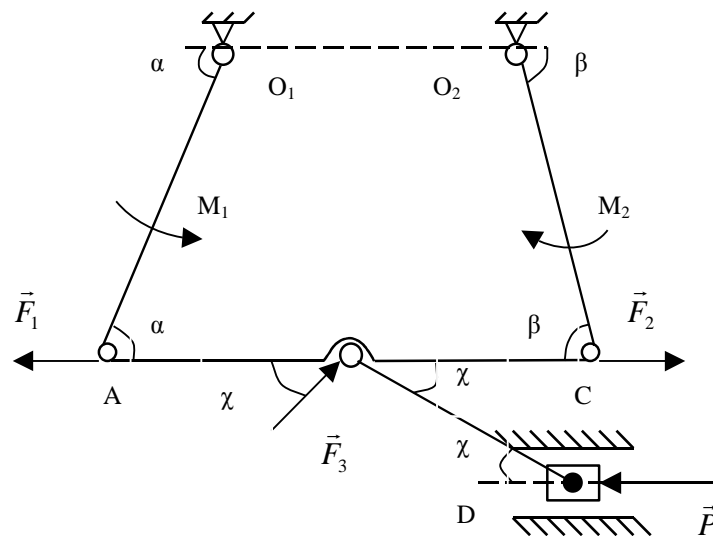


Рис. 9

Механизм (рис. 9), расположенный в горизонтальной плоскости, находится в равновесии. Определить значение силы  $P$ , если  $F_1 = C + 6$  (кН);  $F_2 = C + \Pi$  (кН);  $F_3 = C + \Gamma$  (кН);  $M_1 = \Pi + \Gamma$  (кНм);  $M_2 = C - \Pi + \Gamma$  (кНм);  $\alpha = 45 + 5\Pi$  (град);  $\beta = 90 - 5\Pi$  (град);  $\chi = 20 + 5\Pi$  (град);  $|O_1A| = |AB| = |BC| = 1$  (м) =  $|BD| = 1$  (м).

## Задание 12

### Задача Д6

Тема: Общее уравнение динамики

Круглое колесо радиуса  $R=0,1\text{ м}$  и массой  $\Pi$  (кг) катится по неподвижной горизонтальной оси без скольжения из состояния покоя.

К центру колеса приложена постоянная горизонтальная сила  $(C + \Pi)$  в Ньютонах.

Коэффициент трения качения равен  $0,001$  (м).

Определить абсолютное ускорение центра колеса.

#### 2. Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 80 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 80 % всех уравнений равновесия или движения; решены более 80 % уравнений;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 60 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 60 % уравнений равновесия или движения; решены более 60 % уравнений;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

Используется технология дистанционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-практической формах обучения.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)**

### **11.1. Обязательная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Молотников В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Молотников. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 476 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2403-0.	учебное пособие	ЭБС «ЛАНЬ»
2	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / С. Г. Прасолов [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - Глоссарий: с. 98-99. - ISBN 978-5-8259-0799-4.	учебное пособие	"Репозиторий ТГУ"
3	Максимов А. Б. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : Решение задач динамики : учеб. пособие / А. Б. Максимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 312 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2522-8.	учебное пособие	ЭБС «ЛАНЬ»



## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Чембарисова Р. Г. Механика [Электронный ресурс] : курс лекций : учеб. пособие / Р. Г. Чембарисова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 240 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2488-7.	учебное пособие	ЭБС «ЛАНЬ»
2	Прасолов С. Г. Кинематические характеристики движения тел и их точек во вращательных движениях вокруг неподвижной оси и вокруг неподвижного центра : учеб.-метод. пособие / С. Г. Прасолов, С. И. Будаев ; ТГУ ; каф. механики и инженерной защиты окружающей среды. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 46. - Прил.: с. 47-58.	учебно-методическое пособие	94

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева  
(И.О. Фамилия)

МП

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Теоретическая и математическая физика [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Математический институт им. В. А. Стеклова. — Электрон. журн. — Российская академия наук, Редколлегия журнала "Теоретическая и математическая физика", 2003— . — Режим доступа к журн.: <http://www.mathnet.ru/tmf>.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций.	Экран телевизионный,	445020, Самарская обл., г. Тольятти,	17,1	1

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(УЛК-807)	ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок	ул. Белорусская, 16 В		
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10