

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

Б1.Б.08.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МЕХАНИКА 1**

(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2017

**Распределение часов дисциплины по семестрам 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, 2017**

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

---

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры НМиМ (протокол заседания №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).
- ☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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.

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.Ю. Логинов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.С. Селиванов  
(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 ОПОП 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»

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения	Знать: Основные законы механики во взаимосвязи с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.
	Уметь: обобщать варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
	Владеть: основными положениями и методами выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

на основе их анализа (ОПК-4)	
– способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5)	<p>Знать: Основные законы механики, теоремы, уравнения равновесия и уравнения движения тел. – способы нахождения информации в интернет пространстве;</p> <p>Уметь: Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования в расчетах движений механизмов в различных машинах – пользоваться технической, справочной и научной литературой;</p> <p>Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом, методами компьютерного моделирования при решении поставленной задачи; – методами работы с разноплановыми источниками;</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Основные понятия статики
Модуль 2	Пространственная система сил
Модуль 3	Плоское движение твердого тела
Модуль 4	Сложное движение точки и твердого тела
Модуль 5	Основные понятия динамики
Модуль 6	Теоремы динамики материальной точки
Модуль 7	Теоремы динамики механической системы
Модуль 8	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 (наименован ие оценочного средства)	Рекомендуе мая 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 относительно центра.	1		1		Традиционная форма обучения	30		Наглядные модели механизмов	контрольная работа	1
	Равновесие системы тел. Абсолютно твердое тело. Система тел. Уравнения равновесия. Уравнения проекций сил на оси. Уравнения моментов относительно центров.	1		1		Традиционная форма обучения	50	Тесты	Наглядные модели механизмов		1
Кинемат и-ка	Кинематика точки.	1		1		Традиционная форма обучения	30	Тесты	Наглядные модели механизмов	контрольная работа	2

	Кинематика. Способы задания движения точки. Скорость. Ускорение. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки.									
<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>		<b>1</b>		Традиционная форма обучения	<b>31</b>		Наглядные модели механизмов	<b>1</b>
	<b>Основные теоремы динамика точки.</b> Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении	<b>1</b>		<b>1</b>		Традиционная форма обучения	<b>50</b>		Наглядные модели механизмов	контрольная работа <b>1</b>

	кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.										
	<b>Динамика системы.</b> Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.	<b>1</b>		<b>1</b>		Традиционная форма обучения	<b>40</b>	Тесты	Наглядные модели механизмов	контрольная работа	<b>2</b>
<b>Итого:</b>		<b>6</b>		<b>6</b>			<b>231</b>				
<b>252 (с учетом КСР – 231 часа и контроля – 9 часов)</b>											

## 1. 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 4 КР	«отлично»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача
	Выполнение 4 КР	«хорошо»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача с небольшими ошибками
	Выполнение 4 КР	«удовлетворительно»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача со значительными ошибками
	Выполнение 4 КР	«неудовлетворительно»	Не даны ответы на 2 вопроса билета и не решена задача



## 6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

### 6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Теоретическая механика	1000	Прасолов С.Г.

### 6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Теоретическая механика	5	1. Плоская система сил	100	45
		2. Пространственная система сил	100	
		3. Вращательное движение	100	
		4. Плоское движение	100	
		5. Сложное движение точки	100	
		6. Динамика материальной точки	100	
		7. Теоремы динамики материальной точки	100	
		8. Динамика твердого тела	100	
		9. Теоремы динамики механической системы	100	
		10. Аналитическая механика	100	

## **7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **8. 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

## 9. Вопросы к экзамену

№ 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.

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

### **10.1. 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-4 ОПК-5	Контрольная работа
2	Равновесие системы тел	ОПК-4 ОПК-5	Контрольная работа
3	Кинематика точки	ОПК-4 ОПК-5	Контрольная работа
4	Динамика точки	ОПК-4 ОПК-5	Контрольная работа
5	Основные теоремы динамика точки	ОПК-4 ОПК-5	Контрольная работа
6	Динамика системы	ОПК-4 ОПК-5	Контрольная работа

### **10.2. 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**

#### **10.2.1. Контрольная работа**

##### **1. Задание (я):**

#### **Раздел «Статика»**

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

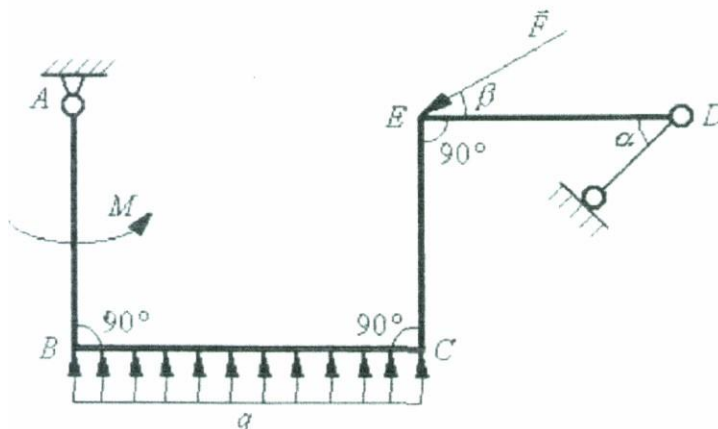


Рис.1

## Задача С2

Тема: Плоская статика

Две балки АВ и ВС (рис.2) в вертикальной плоскости весом  $P_1=C+2$ (кН) и  $P_2=Г+П$  (кН) соответственно скреплены шарнирами А, В и С под углом  $=5+4П$  (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  $F=C-П+Г$  (кН), приложенная перпендикулярно балке  $AB=Г+1$  (м) (если  $П=5...9$ ),  $BC=П+1$  (м) (если  $П=0...4$ ) в ее середине; распределенная нагрузка с интенсивностью  $q=Г$  (кН/м) вдоль балки АВ сверху (если  $П=0...1$ ), или снизу (если  $П=2...4$ ); вдоль балки ВС сверху (если  $П=5...6$ ), или снизу (если  $П=7...9$ ).

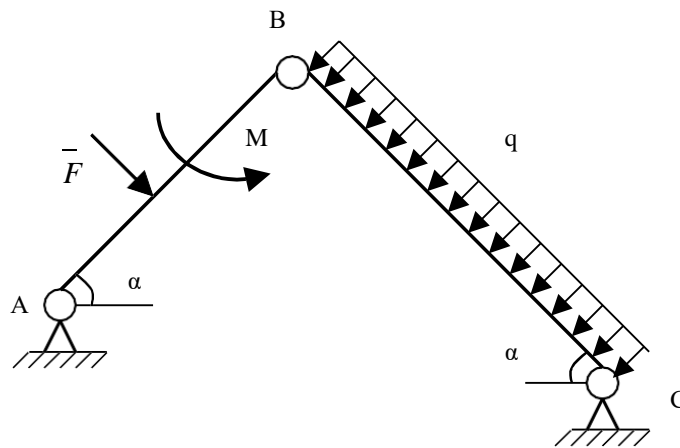


Рис.2

### 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  $\chi = 5\Pi$  (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).

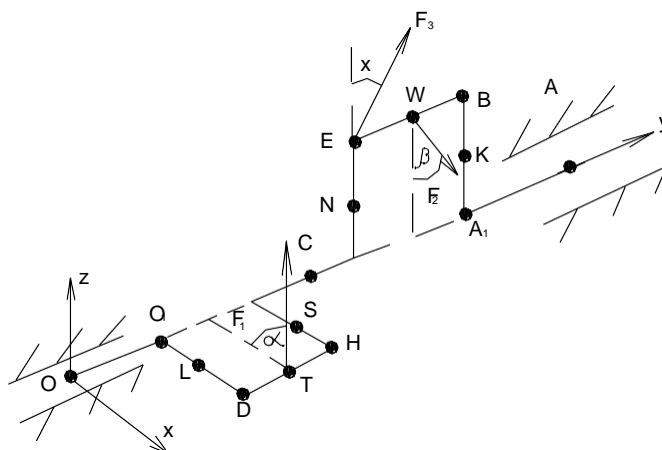


Рис.3

## Раздел «Кинематика»

### Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости xOy. Уравнения движения точки:

$$x = (\Pi + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6} t\right) - \Gamma \quad y = \sin\left(\frac{\pi}{6} t\right) + \Pi$$

(см); (см). 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.

### Задача К2

Тема: Вращательное движение твердого тела



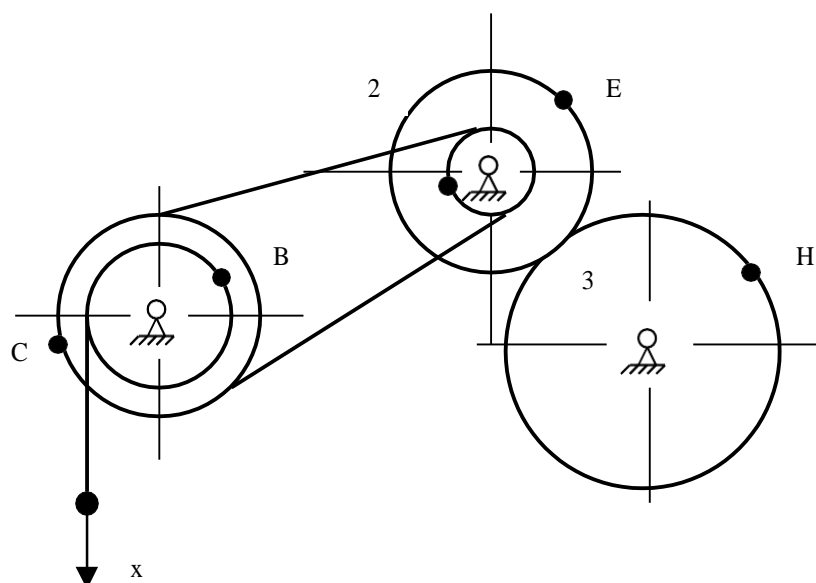


Рис. 4

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  $\Pi=9$ .

### Задача КЗ

Тема: Сложное движение точки

Круглая пластина (рис.6) радиуса  $R=0,1\Gamma$  (м) вращается вокруг неподвижной оси  $O$  по закону (рад). По окружности пластины движется точка  $M$ . Закон ее относительного движения  $S = \pi (\Pi + 1)t^2$ . Определить абсолютную скорость и ускорение точки в момент времени 1 с.

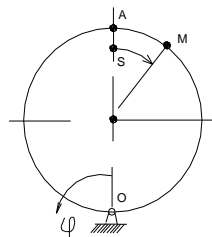


Рис.6

## Раздел «Динамика»

### 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).

### Задача Д2

Тема: Теорема об изменении кинетического момента  
механической системы

Круглая пластина (рис. 1) 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.

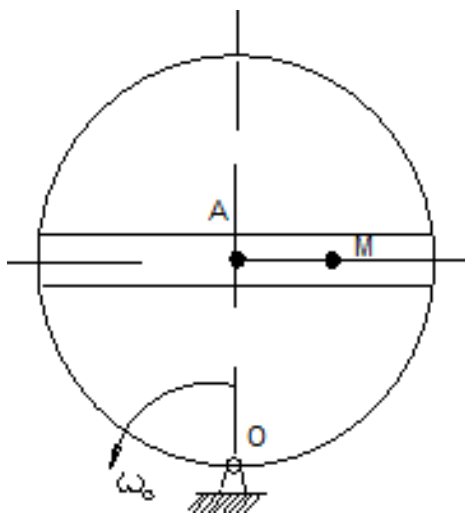


Рис.1

### Задача ДЗ

Тема: Теорема об изменении кинетической энергии  
механической системы

Механическая система (рис. 2) 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).

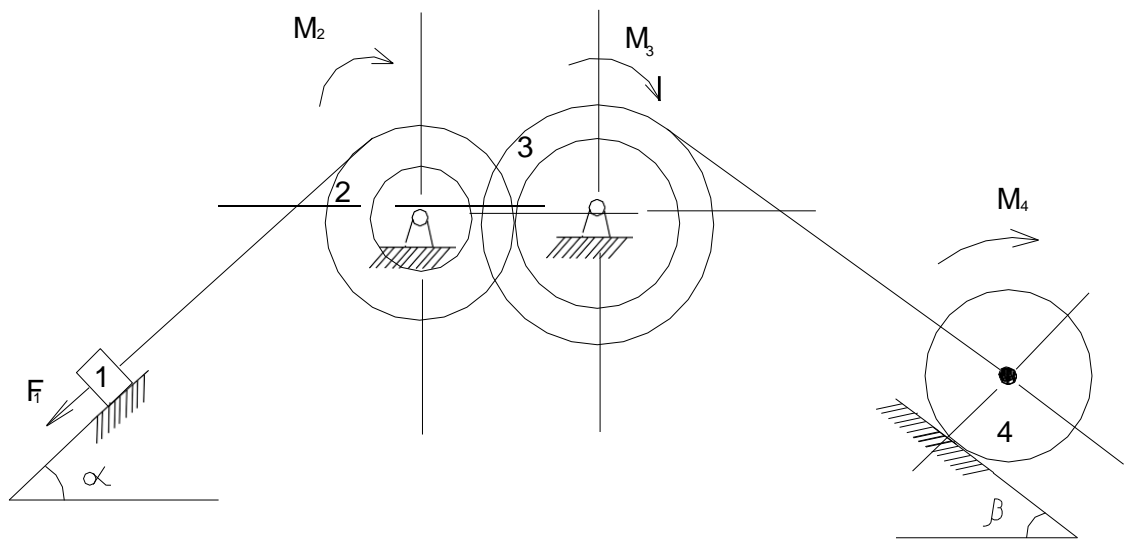


Рис. 2

## Задача Д4

Тема: Принцип Даламбера

Вал (рис. 3), 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).

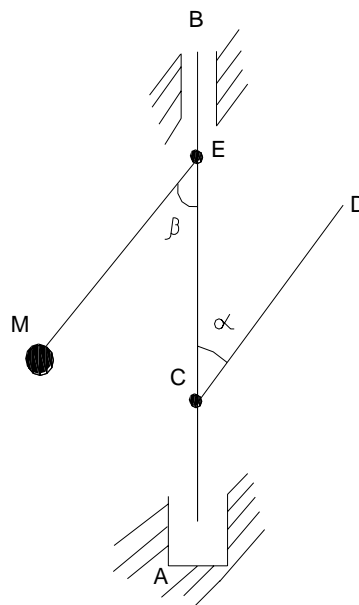
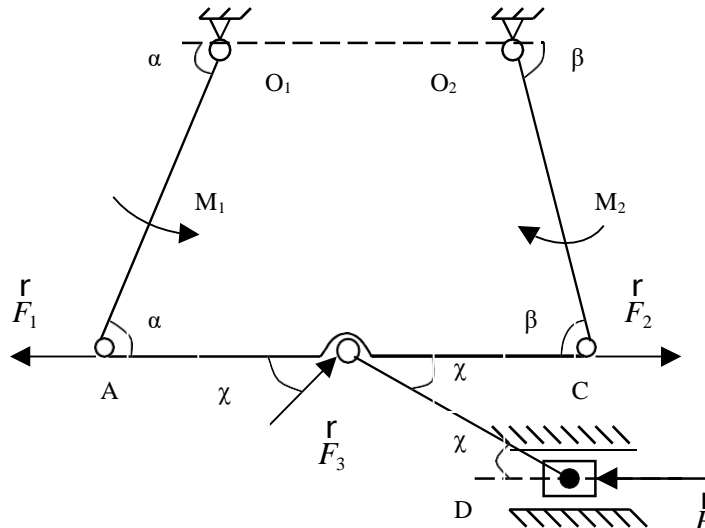


Рис. 3

### Задача Д5

Тема: Принцип возможных перемещений



Механизм (рис. 4), 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).

## Задача Д6

Тема: Общее уравнение динамики

Круглое колесо радиуса  $R=0,1\text{ Г (м)}$  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.

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

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

Методические рекомендации студенту и преподавателю изложены в «Учебно-методическом комплексе дисциплины «Теоретическая механика» / С. Г. Прасолов; [науч. ред. С. И. Будаев ; ТГУ ; каф. "Теорет. механика"]. - Гриф МО ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2003. - 111 с. : ил. - ISBN 5-8259-0117-5.

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

### **12.1. 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 статики и кинематики : учеб. пособие / А. Б. Максимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2008-7.	учебное пособие	ЭБС «ЛАНЬ»

### **12.2. 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

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Корнеев Н. В. Комплекс практических занятий по теоретической механике : [учеб. пособие] / Н. В. Корнеев, С. Г. Прасолов. - ТГУ. -	учебное пособие	методический кабинет кафедры

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
	Тольятти : ТГУ, 2005. - 77 с. : ил. - Библиогр.: с. 70-71. - ISBN 5-8259-0223-6		
2	Прикладная математика и механика	периодическое научное издание	Платформа eLibrary
3	Journal of Mechanisms and Robotics	периодическое научное издание	Платформа SciVerse Scopus

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

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

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	- Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	- Office Standart	1398	№ 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

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

<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>
1	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. (Д-407)	Стол ученический двухместный , стол преподавательский, стул преподавательский , стул ученический, доска аудиторная (меловая) , шкаф стенд для размещения документов по охране труда, пожарной безопасности , экран на треноге, проектор, ноутбук, стенд для размещения нормативных документов по дисциплине «Безопасность грузоподъемных машин и механизмов»., стенд к лабораторной работе № 2	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Б	99,1	100

№ 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
		«Браковка канатных строп».			
2	Компьютер ный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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. (Г- 401)	Стол ы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	г.Тольятти, ул. Белорусская 14	4,8	16