

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0104768F0047AFD18E454E686E7F34DD2B
Владелец: Селиванов Александр Сергеевич
Действителен: с 08.11.2022 до 08.11.2023

Б1.О.08.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

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

Пожарная безопасность

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная до1

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	12,35						12,35
Сам. работа	231						231
Контроль	8,65						8,65
Итого	252						252

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
(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 № 1 от «31»08 2018 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» 08 2023 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » _____ 08 _____ 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » _____ 08 _____ 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » _____ 08 _____ 2021 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от « 31 » _____ 08 _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Управление промышленной и экологической безопасности

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Л.Н. Горина
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Нанотехнологии, материаловедение и механика

(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.С. Селиванов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)
Б1.О.08.01. Механика 1
(шифр 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 Базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

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) – сопротивление материалов.

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

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной	ОПК-1.3 Демонстрирует знание основ механики деформируемого тела, теории прочности и усталостного разрушения и проводит расчеты элементов конструкций по заданной методике	Знать: основные понятия и законы механики твердого тела, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел для проведения расчетов элементов конструкций по заданной методике в области профессиональной деятельности.
		Уметь: применять основные законы механики твердого тела при анализе и расчетах элементов конструкций по заданной методике в области профессиональной деятельности.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека (ОПК-1)		Владеть: заданной методикой при анализе и расчетах элементов конструкций в области профессиональной деятельности.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Статика	Условия равновесия
Статика	Равновесие системы тел
Кинематика	Кинематика точки
Динамика	Динамика точки
Динамика	Основные теоремы динамика точки
Динамика	Динамика системы

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 (наименова ние 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.	2				Традиционная форма обучения	40		Наглядные модели механизмов	1	
Статика	Равновесие системы тел. Система тел. Уравнения равновесия. Уравнения проекций сил на оси. Уравнения моментов относительно центров.	2		2		Традиционная форма обучения	40	Тесты	Наглядные модели механизмов	расчетная работа 1	

Кинематика	Кинематика точки. Кинематика. Способы задания движения точки. Скорость. Ускорение. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки.			2		Традиционная форма обучения	40	Тесты	Наглядные модели механизмов	расчетная работа	2
Динамика	Динамика точки. Динамика материальной точки. Количество движения материальной точки. Кинетическая энергия материальной точки. Кинетический момент материальной точки.	2				Традиционная форма обучения	31		Наглядные модели механизмов		1

Динамика	Основные теоремы динамика точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки.			1		Традиционная форма обучения	40	Тесты	Наглядные модели механизмов	расчетная работа	1
Динамика	Динамика системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической			1		Традиционная форма обучения	40	Тесты	Наглядные модели механизмов	расчетная работа	2

	системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.										
Итого:		6		6			231				
		252 (с учетом контроля – 8,65 часов)									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Расчетная 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 работ	«отлично»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача
	Выполнение 4 работ	«хорошо»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача с небольшими ошибками
	Выполнение 4 работ	«удовлетворительно»	Даны ответы на 2 вопроса билета и решена задача со значительными ошибками

	Выполнение 4 работ	«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 динами материальной точки
7	Теоремы динамики механической системы
8	Аналитическая механика

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Какие бывают связи (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
2	Какие бывают реакции связей (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
3	Как находится проекция силы на ось (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
4	Как находится момент силы относительно оси (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
5	Как выглядят условия равновесия произвольной плоской системы сил (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
6	Как находится момент силы (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности) относительно центра?
7	Как выглядят условия равновесия (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности) произвольной пространственной системы сил?
8	Какие виды трения (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности) бывают?
9	Как записывается равновесие с учетом трения (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
10	Какие бывают фермы (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
11	Из каких этапов состоит метод вырезания узлов (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
12	Из каких этапов состоит метод сечений (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
13	Как находится центр тяжести (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
14	Какие бывают аксиомы статики (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
15	Какие бывают фундаментальные законы статики (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
16	Как выглядят основные задачи статики (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
17	Где применяется фундаментальная теорема Вариньона (необходимая для профессиональной деятельности)?
18	Где применяется фундаментальная теорема Пуансо (необходимая для профессиональной деятельности)?
19	Где применяется общинженерная теорема о параллельном переносе силы (необходимая для профессиональной деятельности)?
20	Как найти равнодействующую силу (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
21	Для чего нужен раздел кинематика (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
22	Какие бывают основные способы задания движения точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?

23	Как описать вращательное движение твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
24	Как описать поступательное движение твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
25	Как описать плоское движение твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
26	Для чего нужен МЦС (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
27	Для чего нужен МЦУ (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
28	Как описать сферическое движение (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
29	Как описать сложное движение точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
30	Как найти Кориолисово ускорение (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
31	Как описать сложное движение твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
32	Как сложить поступательные движения твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
33	Как сложить вращательные движения твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
34	Как описать фундаментальные формулы Виллиса (необходимые для профессиональной деятельности)?
35	Как выглядят аналоги статики и кинематики (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
36	Как выглядят фундаментальные законы динамики (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
37	В каких задачах применяется динамика материальной точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
38	Как описать динамику твердого тела (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
39	Как описать динамику абсолютного движения материальной точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
40	Как описать динамику относительного движения материальной точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
41	Как найти количество движения материальной точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
42	Как найти кинетический момент материальной точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
43	Как найти кинетическую энергию материальной точки (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
44	Как найти количество движения механической системы (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
45	Как найти кинетический момент механической системы (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
46	Как найти кинетическую энергию механической системы (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?

47	Как найти центр масс механической системы (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
48	Как описать общеинженерную теорему об изменении количества движения материальной точки (необходимая для профессиональной деятельности)?
49	Как описать общеинженерную теорему об изменении кинетического момента материальной точки (необходимая для профессиональной деятельности)?
50	Как описать фундаментальную теорему об изменении кинетической энергии материальной точки (необходимая для профессиональной деятельности)?
51	Как описать общеинженерную теорему об изменении количества движения механической системы (необходимая для профессиональной деятельности)?
52	Как описать общеинженерную теорему об изменении кинетического момента механической системы (необходимая для профессиональной деятельности)?
53	Как описать фундаментальную теорему об изменении кинетической энергии механической системы (необходимая для профессиональной деятельности)?
54	Как описать фундаментальную теорему о движении центра масс механической системы (необходимая для профессиональной деятельности)?
55	Как описать фундаментальное уравнение Лагранжа 2-ого рода (необходимое для профессиональной деятельности)?
56	Для чего нужно общеинженерное общее уравнение динамики (необходимое для профессиональной деятельности)?
57	Где применяется общеинженерный принцип возможных перемещений (необходимый для профессиональной деятельности)?
58	Где применяется фундаментальная теория удара (необходимая для профессиональной деятельности)?
59	Для чего нужен момент инерции (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?
60	Как найти силу инерции (одно из основных понятий механики необходимое для профессиональной деятельности)?

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Условия равновесия	ОПК-1	Расчетная работа
2	Равновесие системы тел	ОПК-1	Расчетная работа
3	Кинематика точки	ОПК-1	Расчетная работа

4	Динамика точки	ОПК-1	Расчетная работа
5	Основные теоремы динамика точки	ОПК-1	Расчетная работа
6	Динамика системы	ОПК-1	Расчетная 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 расчетной 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 $F = \Pi + \Gamma$ (кН), приложенная в точке В (если $\Pi = 0 \dots 3$), С (если $\Pi = 4 \dots 6$), Е (если $\Pi = 7 \dots 9$) под углом $\beta = 5 + 5\Gamma$ (град); распределенная нагрузка с интенсивностью $q = \Gamma$ (кН/м) вдоль колена $AB = 1$ (м) слева (если $\Pi = 0 \dots 2$), $BC = 2$ (м) снизу (если $\Pi = 3 \dots 5$), $CE = \Gamma + 2$ (м) справа (если $\Pi = 6 \dots 7$), $ED = \Gamma + 3$ (м) сверху (если $\Pi = 8 \dots 9$). Определить реакции в точках А и D. Где Π , C и Γ – номер варианта.

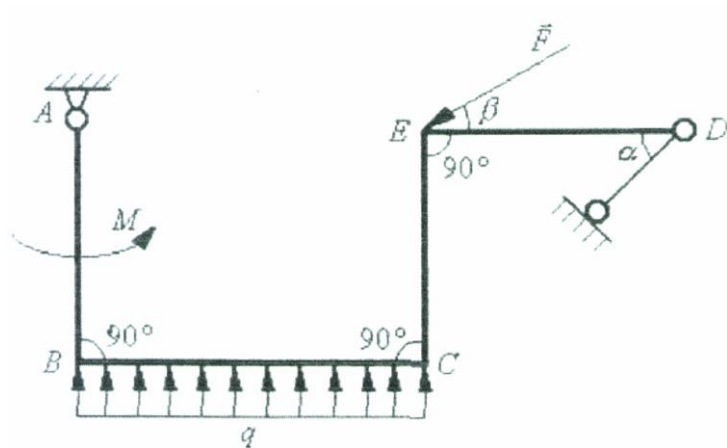


Рис.1

Задание 2

Задача С2

Тема: Плоская статика

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

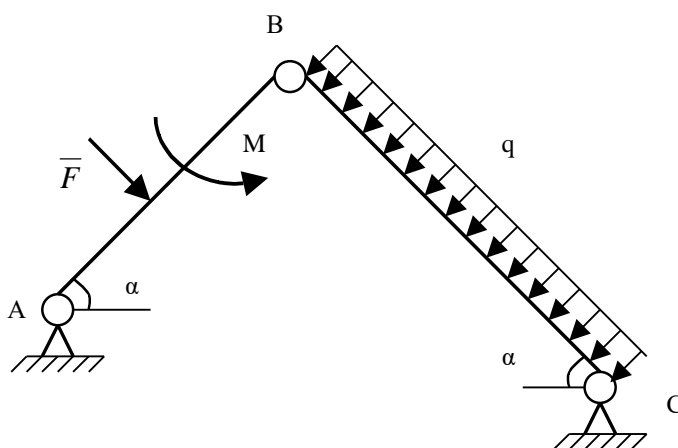


Рис.2

Задание 3

Задача СЗ

Тема: Пространственная статика

Коленчатый вал весом $P = C + 3$ (кН) с центром масс в точке C закреплен в подшипниках A и O . Колена вала расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. Силы $F_1 = F_2 = \Gamma \cdot \Pi$ (кН) приложены в серединах колен соответственно в точках T 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 A и O , а также силу F_3 , которая параллельна плоскости xOz и приложена в точке D , если $\Pi = 0$; в точке B , если $\Pi = 1$; в точке E , если $\Pi = 2$; в точке H , если $\Pi = 3$; в точке K , если $\Pi = 4$; в точке L , если $\Pi = 5$; в точке N , если $\Pi = 6$; в точке S , если $\Pi = 7$; в точке W , если $\Pi = 8$; в точке T , 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).

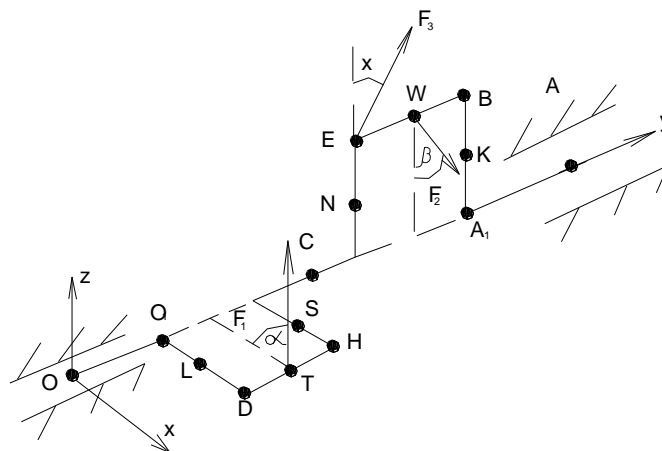


Рис.3

Раздел «Кинематика»

Задание 4

Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости xOy . Уравнения движения точки:

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

Задание 5

Задача К2

Тема: Вращательное движение твердого тела

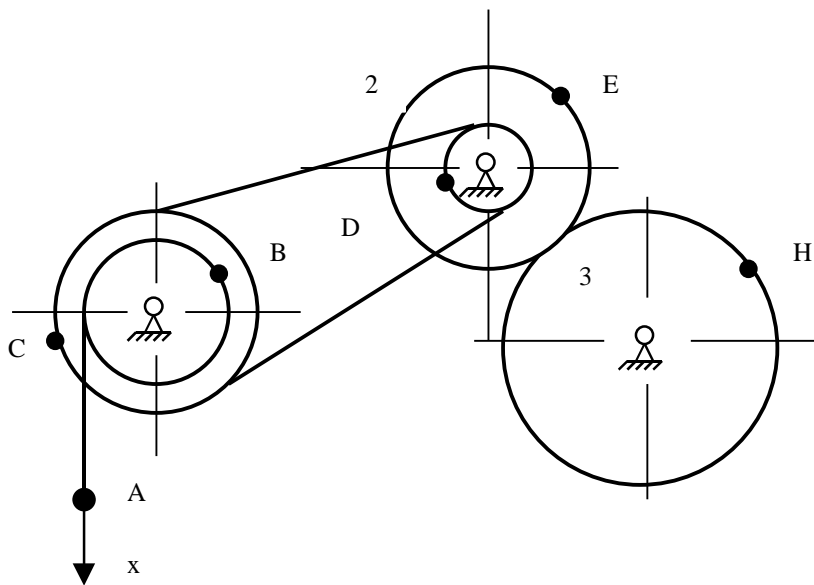


Рис. 4

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 КЗ

Тема: Сложное движение точки

Круглая пластина (рис.5) 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.

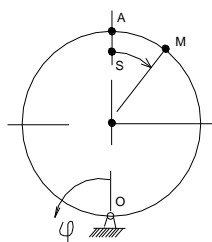


Рис.5

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 $(C - 49)$ (с^{-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.

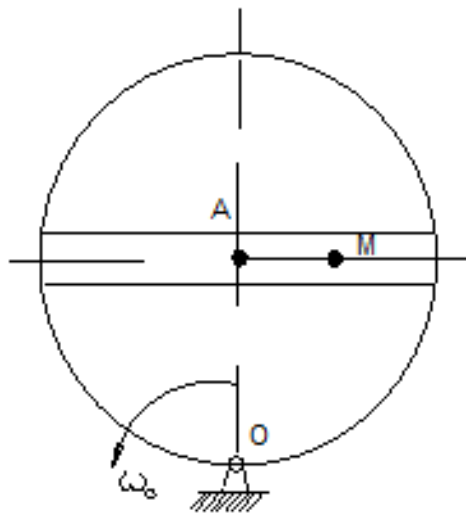


Рис.6

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 $\Pi=0\dots 1$) или в направлении обусловленном направлением вращения моментов $M_2= C+20$ (кН*м) (если $\Pi=2\dots 3$), $M_3=$

$C+30$ (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).

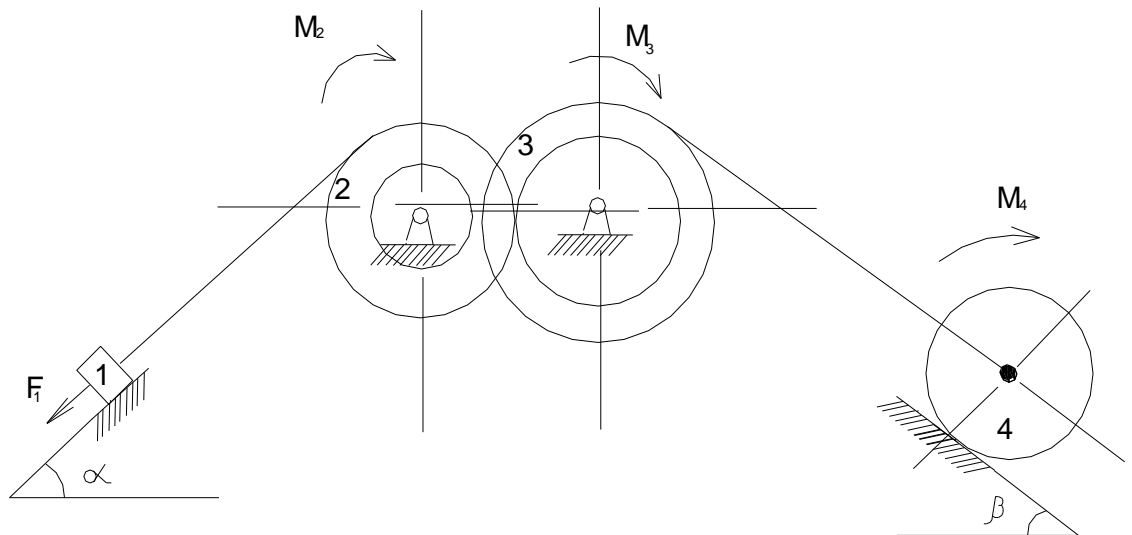


Рис. 7

Задание 10

Задача Д4

Тема: Принцип Даламбера

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

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).



Задача Д5

The diagram shows a mechanism with two cranks, O_1A and O_2C , pivoted at fixed points O_1 and O_2 . The cranks have lengths α and β respectively. A horizontal bar AC of length χ is pivoted at its ends A and C to the cranks. A slider block D is attached to the bar at a distance χ from C and moves vertically in a guide. Forces \vec{F}_1 and \vec{F}_2 are applied at A and C respectively, and \vec{F}_3 is applied at the pivot of the bar. Moments M_1 and M_2 are applied to the cranks. A horizontal force \vec{P} is applied to the slider block D . Angles α , β , and χ are indicated at the joints.

Рис. 9

21

Задание 12

Задача Д6

Тема: Общее уравнение динамики

Круглое колесо радиуса $R=0,1\text{ м}$ и массой Π (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)

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- информационные технологии (электронные бланки отчетов к расчетным работам, тестовый контроль, визуальные лекции с использованием презентационного метода).
- технология дистанционного обучения. При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, справочники, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, справочниками, интернет-ресурсами.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

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	Теоретическая механика / В. А. Диевский. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 348 с. — ISBN 978-5-507-44713-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238736 (дата обращения: 19.07.2023).	учебное пособие	ЭБС «ЛАНЬ»
2	Теоретическая механика: Учебник / В.Л. Цывильский. — 5-е издание, перераб. и доп. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 368 с.	учебник	ЭБС «ЛАНЬ»
3	Механика. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : электрон. задачник. / С. Г. Прасолов; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. -	задачник	"Репозиторий ТГУ"

	Глоссарий: с. 98-99. - ISBN 978-5-8259-1454-1.		
--	--	--	--

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"

- 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	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Word, Exel	22	Аукцион (11.05.2017, №034210000061700015, бессрочный)

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 ²	Количество посадочных мест
1	Лекционная аудитория Г-440	Стол ученический двухместный (моноблок) - 55 шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Здание (Лит. А) – главный корпус	99,1	100
2	Аудитория для практических занятий Г-421 (новый код Г-427)	Стол ученический двухместный (моноблок) - 13 шт., доска аудиторная (меловая)	445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Здание (Лит. А) – главный корпус	43,8	24