

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)

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

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

Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	7											
Часов по РУП	252											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	2											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам		7										7
Лекции		34										34
Лабораторные												
Практические		68										68
Контактная работа		102										102
Сам. работа		114										114
Контроль		36										36
Итого		252										252

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/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 «Нанотехнологии, материаловедение и механика» (протокол заседания № 2 от «19» 09 2018 г

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «19» 09 2022г.

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 «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)

Структура дисциплины Механика 1

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
механика 1	2	7	18	252	102	34		68	114							2	экза мен	36

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, Механика 3, Механика 4.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,	Знать: Основные законы механики, теоремы, уравнения равновесия и уравнения движения тел.
	Уметь: Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования в расчетах движений механизмов в различных машинах

теоретического экспериментального исследования (ОПК-1)	и	Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом при решении поставленной задачи.
--	---	---

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. Технологическая карта по учебному курсу "Механика-1"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=70493

Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля
	Всего часов по учебному плану	Аудиторные занятия					Самостоятельная работа								
		Всего				В т.ч. в интеракт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ЦТ	
		Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.										
17	252	102	34	0	68	0	114	0	0	0	0	0	0	2	экзамен

№ не де ли	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р- на з ва ни е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а ни и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам				Рекомендуемая литература (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд. зал.	Мах студ.		Требуемое оборудование
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
1	Модуль 1	Консультация вне расписания	КонВ	Организационное собрание	-	АК				2				0			
1	Модуль 1	Лекция № 1	Лек 1	Основные понятия статики	+	Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	1	
1	Модуль 1	Практическое занятие №1	Практ.1	Условия равновесия	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая 1	

№ не де ли	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р. на з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам				Рекомендуемая литература (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др. мест	Мах студ.		Требуемое оборудование
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
2	Модуль 1	Практическое занятие №2	Практ.2	Сходящаяся система сил	+	П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
2	Модуль 1	Индивидуальное домашнее задание №1	ИДЗ_1	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР - С3)	-	АК	5			4	2				0		1
3	Модуль 1	Лекция №2	Лекц.2	Пара сил		Л		2	2			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	1
3	Модуль 1	Самостоятельное изучение материала №1	Сам	Изучение материалов на образовательном портале по темам: система сходящихся сил; система параллельны сил		АК				6	7				0		1
3	Модуль 1	Практическое занятие №3	Практ.3	Равновесие системы тел.		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
4	Модуль 1	Практическое занятие №4	Практ.4	Равновесие системы тел. Контрольная работа		П	10	2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
5	Модуль 2	Лекция №3	Лекц.3	Расчет ферм		Л		2	2			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	1
5	Модуль 2	Практическое занятие №5	Практ.5	Момент силы относительно оси		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
6	Модуль 2	Практическое занятие №6	Практ.6	Пространственная система сил		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1

№ не де ли	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р. на з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам				Рекомендуемая литература (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др. мест	Мах студ.		Требуемое оборудование
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
6	Модуль 2	Индивидуальное домашнее задание №2	ИДЗ_2	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР - С7)		АК	5			4	2				0		1
7	Модуль 2	Лекция №4	Лекц.4	Координаты центров тяжести		Л		2	-			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	2
7	Модуль 2	Самостоятельное изучение материала №2	Сам	Изучение материалов на образовательном портале по темам: равновесие тел с учетом трения, центр тяжести		АК				6	7				0		1
7	Модуль 2	Практическое занятие №7	Практ.7	Равновесие произвольной пространственной системы сил.		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
8	Модуль 2	Практическое занятие №8	Практ.8	Равновесие произвольной пространственной системы сил. Контрольная работа - защита темы РГР.		П	10	2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
9	Модуль 3	Лекция №5	Лекц.5	Кинематика точки		Л		2	-			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	2
9	Модуль 3	Практическое занятие №9	Практ.9	Кинематика точки		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
10	Модуль 3	Практическое занятие №10	Практ.10	Способы задания движения		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1

№ не де ли	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р. на з ва ни е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др.-место	Мах студ.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
10	Модуль 3	Индивидуальное домашнее задание №3	ИДЗ_3	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР - КЗ)		АК	5			4	2				0		1
11	Модуль 3	Лекция №6	Лекц.6	Движения твердого тела		Л		2	-			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	1
11	Модуль 3	Самостоятельное изучение материала №3	Сам	Изучение материалов на образовательном портале по темам: задание движения точки в полярных координатах, сферическое движение твердого тела		АК				8	7				0		2
11	Модуль 3	Практическое занятие №11	Практ.11	Простейшие движения твердого тела		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
12	Модуль 3	Практическое занятие №12	Практ.12	Вращение твердого тела. Контрольная работа		П	10	2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
13	Модуль 4	Лекция №7	Лекц.7	Плоскопараллельное движение твердого тела		Л		2	-			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	1
13	Модуль 4	Практическое занятие №13	Практ.13	Определение скоростей точек тела методом МЦС		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
14	Модуль 4	Практическое занятие №14	Практ.14	Определение ускорений точек тела методом МЦУ		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
14	Модуль 4	Индивидуальное домашнее задание	ИДЗ_4	Самостоятельное решение задач из задачника		АК	5			4	2				0		2

№ не де ли	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р. на з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам				Рекомендуемая литература (№ и стр.)	
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др.-мес-то	Мах-студ.		Требуемое оборудование
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
		№4		(РГР - К7)													
15	Модуль 4	Лекция №8	Лекц.8	Цилиндрические зубчатые передачи		Л		2	-			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	2
15	Модуль 4	Самостоятельное изучение материала №4	сам	Изучение материалов на образовательном портале по темам: сложение поступательных движений, сложение вращений вокруг двух параллельных осей		АК				14	7						1
15	Модуль 4	Практическое занятие №15	Практ.15	Сложное движение точки.		П		2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1
16	Модуль 4	Практическое занятие №16	Практ.16	Сложное движение точки. Контрольная работа		П	10	2	-			Аудитория для практических занятий			25	Доска меловая	1

№ н е д е л и	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р. на з ва ни е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др. мест	Мах студ.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
1	Модуль 5	Лекция №9	Лекц.9	Динамика точки		Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	1
1	Модуль 5	Практическое занятие №17	Практ.17	Динамика точки		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
2	Модуль 5	Практическое занятие №18	Практ.18	Момент инерции относительно оси		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
2	Модуль 5	Индивидуальное домашнее задание №5	ИДЗ 1	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР)		АК	5				2				0		1
3	Модуль 5	Лекция №10	Лекц.10	Работа силы		Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	2
3	Модуль 5	Самостоятельное изучение материала №5	Сам	Изучение материалов на образовательном портале		АК				9	7				0		1
3	Модуль 5	Практическое занятие №19	Практ.19	Работа силы		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
4	Модуль 5	Практическое занятие №20	Практ.20	Кинетическая энергия точки		П	5	2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
5	Модуль 6	Лекция №11	Лекц.11	Колебания точки		Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	1
5	Модуль 6	Практическое занятие №21	Практ.21	Колебания точки		П		2	-			Аудитория для практических	1		25	Доска меловая	1

№ н е д е л и	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р. на з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др. мест	Мах студ.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
												занятий					
6	Модуль 6	Практическое занятие №22	Практ.2 2	Центр масс механической системы		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
6	Модуль 6	Индивидуальное домашнее задание №6	ИДЗ 2	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР)		АК	5				2				0		2
7	Модуль 6	Лекция №12	Лекц.12	Динамика системы		Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	1
7	Модуль 6	Самостоятельное изучение материала №6	Сам	Изучение материалов на образовательном портале		АК				9	7				0		1
7	Модуль 6	Практическое занятие №23	Практ.2 3	Динамика системы		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
8	Модуль 6	Практическое занятие №24	Практ.2 4	Импульс силы		П	5	2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
9	Модуль 7	Лекция №13	Лекц.13	Количество движения системы		Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	1
9	Модуль 7	Практическое занятие №25	Практ.2 5	Количество движения системы		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	2
10	Модуль 7	Практическое занятие №26	Практ.2 6	Уравнение вращения тела		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	2

№ н е д е л и	модуль	Наименование учебного мероприятия	К р- на з в а н и е	Описание учебного мероприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол-во ауд.	№ ауд.-др. мест	Мах студ.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в часах	в днях						
10	Модуль 7	Индивидуальное домашнее задание №7	ИДЗ 3	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР)		АК	5				2				0		1
11	Модуль 7	Лекция №14	Лекц.14	Кинетическая энергия системы		Л		2	2			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	2
11	Модуль 7	Самостоятельное изучение материала №7	Сам	Изучение материалов на образовательном портале		АК				20	7				0		1
11	Модуль 7	Практическое занятие №27	Практ.27	Кинетическая энергия системы		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
12	Модуль 7	Практическое занятие №28	Практ.28	Голономные связи		П	5	2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
13	Модуль 8	Лекция №15	Лекц.15	Динамика твердого тела		Л		2	-			Лекционная аудитория	1		100	Доска меловая	1
13	Модуль 8	Практическое занятие №29	Практ.29	Свободные колебания механических систем		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
14	Модуль 8	Практическое занятие №30	Практ.30	Свободные колебания механических систем		П		2	-			Аудитория для практических занятий	1		25	Доска меловая	1
14	Модуль 8	Индивидуальное домашнее задание №8	ИДЗ 4	Самостоятельное решение задач из задачника (РГР)		АК	5				5				0		1
	Модуль 8	Лекция №16	Лекц.16	Общее уравнение динамики		Л		2	-			Лекционная аудитория			100	Доска меловая	2

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименования учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
РГР	практическое	25	Изучение теоретического материала	7 баллов за рисунок, на котором показаны все вектора сил, скоростей, ускорений 15 баллов за написание всех уравнений равновесия или движения 3 балла за решение всех уравнений
тестирование	практическое	100	Выполнение 4 РГР	25 за решенную задачу
Схема расчета итоговой оценки			Значение суммы баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем промежуточным тестам, проводимым через ЦТ необходимо разделить на 2	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
экзамен в форме тестирования	Выполнение 8 РГР	«отлично»	по итогам работы в семестре («автоматом»)
экзамен в форме тестирования	Выполнение 8 РГР	«хорошо»	по итогам работы в семестре («автоматом»)
экзамен в форме тестирования	Выполнение 8 РГР	«удовлетворительно»	по итогам работы в семестре («автоматом»)
экзамен в форме тестирования	Выполнение 8 РГР	«неудовлетворительно»	по итогам работы в семестре («автоматом»)

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Плоская система сил	ОПК-1	Расчетно-графическая работа
2	Пространственная система сил	ОПК -1	Расчетно-графическая работа
3	Плоское движение	ОПК-1	Расчетно-графическая работа
4	Сложное движение точки	ОПК -1	Расчетно-графическая работа
5	Динамика материальной точки	ОПК-1	Расчетно-графическая работа
6	Теоремы динамики материальной точки	ОПК -1	Расчетно-графическая работа
7	Теоремы динамики механической системы	ОПК-1	Расчетно-графическая работа
8	Аналитическая механика	ОПК -1	Расчетно-графическая 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. Расчетно-графическая работа

1. Задание (я):

Раздел «Статика»

Расчетно-графическое 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 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 $\Pi=0\dots3$), С (если $\Pi=4\dots6$), Е (если $\Pi=7\dots9$) под углом $\beta=5+5\Gamma$ (град); распределенная нагрузка с интенсивностью $q=\Gamma$ (кН/м) вдоль колена $AB=1$ (м) слева (если $\Pi=0\dots2$), $BC=2$ (м) снизу (если $\Pi=3\dots5$), $CE=\Gamma+2$ (м) справа (если $\Pi=6\dots7$), $ED=\Gamma+3$ (м) сверху (если $\Pi=8\dots9$). Определить реакции в точках А и D. Где Π , C и Γ – номер варианта.

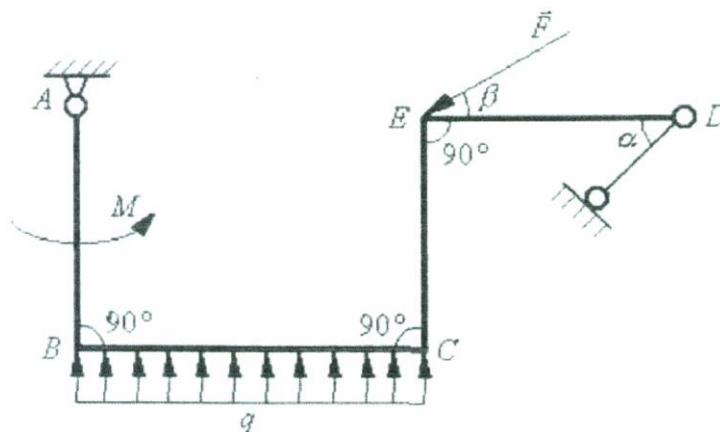


Рис.1

Расчетно-графическое 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 $AB = \Gamma + 1$ (м) (если $\Pi = 5 \dots 9$), $BC = \Pi + 1$ (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 $\Pi = 7 \dots 9$).

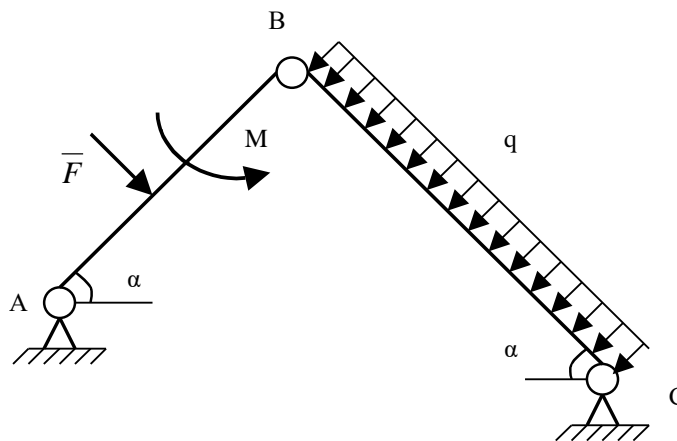


Рис.2

Расчетно-графическое 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 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).

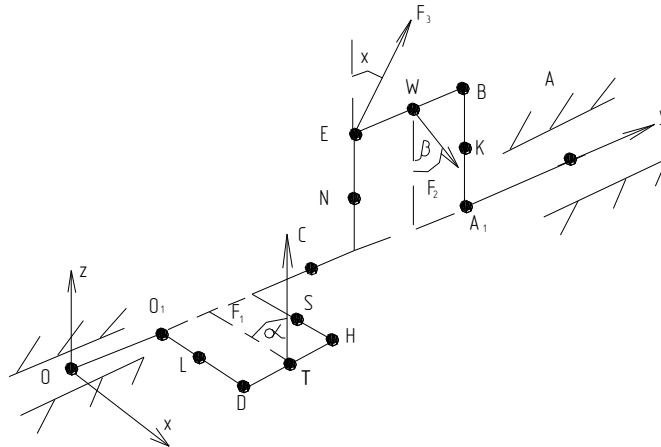


Рис.3

Раздел «Кинематика»

Расчетно-графическое задание 4

Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости xOy . Уравнения движения точки:

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

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.

Расчетно-графическое задание 5

Задача К2

Тема: Вращательное движение твердого тела

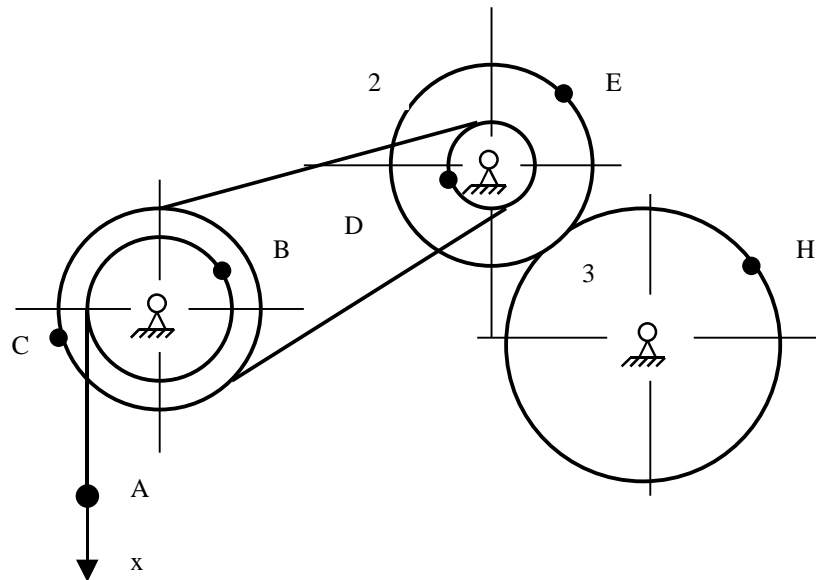


Рис. 4

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 $\Pi=9$.

Расчетно-графическое задание 6

Задача К3

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.

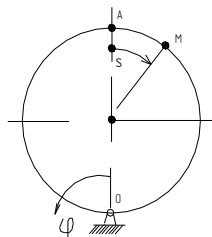


Рис.6

Раздел «Динамика»

Расчетно-графическое 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).

Расчетно-графическое задание 8

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.

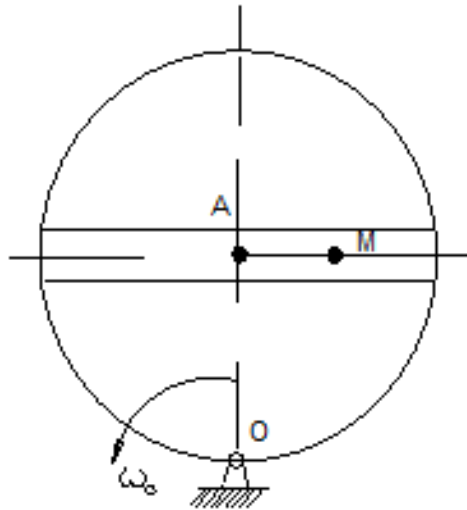


Рис.1

Расчетно-графическое задание 9

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).

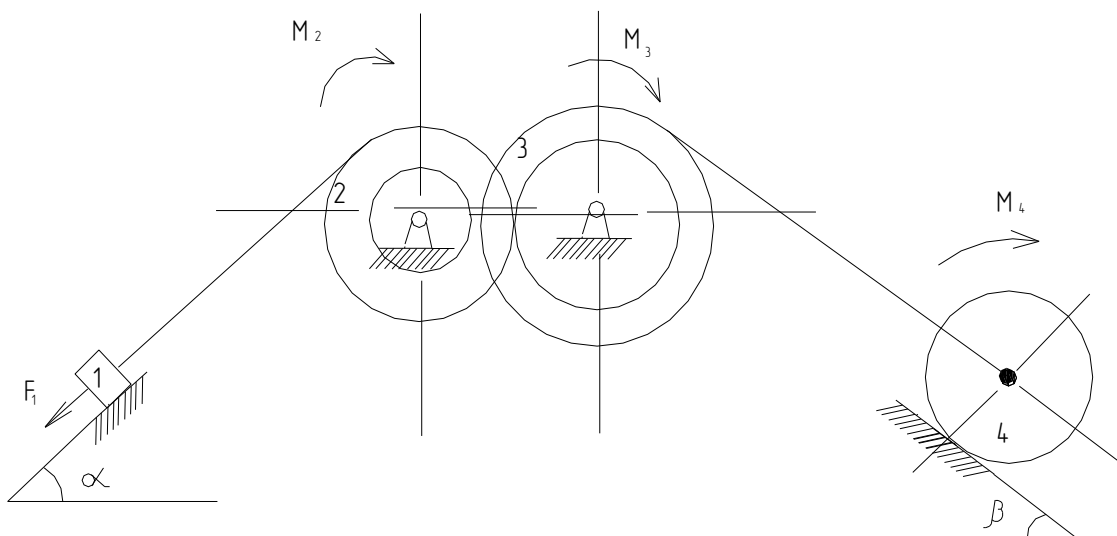


Рис. 2

Расчетно-графическое задание 10

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).



Задача Д5

The diagram illustrates a mechanical system with two levers, O_1 and O_2 , pivoted at fixed points. Lever O_1 is at an angle α to the horizontal and has a force \vec{F}_1 applied at point A and a moment M_1 . Lever O_2 is at an angle β to the horizontal and has a moment M_2 and a force \vec{F}_2 applied at point C . The levers are connected at a central pivot point. A force \vec{F}_3 acts on this central pivot. A detailed view of the central pivot shows it is a roller support on a horizontal surface, with a force \vec{P} acting on it at an angle χ .

Механизм (рис. 4), расположенный в горизонтальной плоскости, находится в равновесии. Определить значение силы Р, 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).

Расчетно-графическое задание 12

Задача Д6

Тема: Общее уравнение динамики

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

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

Используется:

1. технология традиционного обучения - организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-практической формах обучения;
2. в интерактивной форме информационные технологии с использованием визуальных лекций (1 - 3, 9 -14) с методом обучения – мозговой штурм.

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 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»

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	учебное пособие	ЭБС «ЛАНЬ»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2488-7.		
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

12.3. 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>.

ЭБС «Лань» : e.lanbook.com [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414>

Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru> ...

Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

12.4. 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

12.5. 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
-------	---	---------------------------------	--	-------------------------	----------------------------

№ 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	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.(Г-423)	Столы ученические двухместные(моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая)	445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Здание (Лит. А) – главный корпус (Г-423)	99,1	100
2	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	Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная	445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Здание (Лит. А) – главный корпус (Г-302)	43,8	24

№ 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
	занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Г-302)				
3	Компьютерный 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 ученический., компьютер с выходом в сеть интернет	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
4	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	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10

№ 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
	групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-508)				