

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.15.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика. Теория механизмов и машин

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.03 Энергетическое машиностроение

направленность (профиль)
Проектирование и эксплуатация автомобилей с гибридными силовыми установками

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	18	18
Практические	32	32
Руководство		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	82,25	82,25
Самостоятельная работа	97,75	97,75
Контроль		
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

Старший преподаватель Путеев П.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В. Бобровский

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Нанотехнологии, материаловедение и механика»

(протокол заседания № __ от «__» августа 2023 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – дать студентам знания и навыки по применению метода исследования свойств механизмов и машин и проектированию их схем, которые являются общими для всех механизмов независимо от конкретного назначения машины, прибора или аппарата.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Высшая математика», «Физика», «Материаловедение и ТКМ», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Механика. Теоретическая механика» и «Механика. Сопротивление материалов».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика. Детали машин и основы конструирования», «Основы теории надежности и диагностика автомобилей», «Проектирование и эксплуатация специализированного технологического оборудования и испытательных стендов», «Конструкция гибридных автомобилей».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)	ОПК-2.1. Использует программный аппарат специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач	Знать: - формы и структуру типовых кинематических цепей
		Уметь: - использовать методы расчета типовых кинематических схем
		Владеть: - навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений
Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок (ОПК-5)	ОПК-5.5. Демонстрирует знание основных групп деталей и механизмов, используемых в энергетическом машиностроении, и проводит их расчеты	Знать: - структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов
		Уметь: - использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы, проектирования устройства по заданным критериям

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: - навыками определения основных групп деталей и механизмов
Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок (ОПК-6)	ОПК-6.2. Выполняет измерения физических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает погрешность	Знать: - основные виды механизмов и машин, методы их формирования, измерения и применения
		Уметь: - использовать измерения в расчетах
		Владеть: - навыками измерения и расчетов основных групп деталей и механизмов

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Структура механизмов	Лек Лаб СР	Основные понятия ТММ. Анализ и синтез рычажных механизмов	4	4 4 16	5	- - -	Отчет по лабораторным работам
Модуль 2. Кинематический анализ механизмов	Лек Пр СР	Кинематический анализ рычажного механизма методом диаграмм. Планы скоростей и ускорений	4	6 10 16	17	- - -	Отчет по практическим работам
Модуль 3 Кинетостатический анализ механизмов	Лек Пр ПА СР	Определение внешних сил. Расчет групп Ассура. Определение уравновешивающей силы. Рычаг Жуковского.	4	6 6 0,25 16	17	- - -	Отчет по практическим работам
Модуль 4. Кулачковые механизмы	Лек Пр СР	Типы кулачковых механизмов. Синтез кулачковых механизмов	4	4 8 16	17	- - -	Отчет по практическим работам
Модуль 5. Зубчатые передачи	Лек Лаб Пр СР	Эвольвентное зубчатое зацепление. Кинематика зубчатых передач. Планетарные передачи	4	6 10 8 16	15 14	- - - -	Отчет по лабораторным и практическим работам
Модуль 6. Динамика машин	Лек Лаб Ср	Работа и мощность. КПД. Колебания в машинах. Уравновешивание. Динамическая балансировка ротора	4	6 4 10	5	- - -	Отчет по лабораторной работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Посещаемость			4		10	-	
Контроль	Тест Учебник Анкетирование	Изучение конспектов лекций, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение практических заданий, тестирование	4	0,7 7,05	100 0 0	-	Итоговое тестирование
Итого:				180	100		

Схема расчета итогового балла

Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины (учебного курса) используется технология традиционного обучения — организация учебного процесса в вузе, включающая лекции, практические и лабораторные работы, основанная на лекционно-зачетной формах обучения.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Перед выполнением практических и лабораторных работ студент должен проработать теоретический материал по теме работы, оформить отчет, защитить работу у преподавателя.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6	Отчеты по лабораторным работам №1-4 Отчеты по практическим работам №1-4 Тестовые задания №1-500 Вопросы к зачету №1-60

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчеты по лабораторным работам

Типовые примеры заданий

Лабораторная работа №1 «Структура механизмов. Построение положений звеньев и траекторий отдельных точек механизма»

Форма отчета

Название лабораторной работы.

1. Наименование механизма
2. Кинематическая схема механизма.
3. Характеристика кинематических пар:

Обозначение пары	Подвижность пары (одно- или двухподвижная)	Звенья, образующие пару	Какая пара: высшая или низшая; вращательная или поступательная

4. Степень подвижности механизма

$$W = 3n - 2p_1 - p_2,$$

где n – число подвижных звеньев механизма;

p_1 – количество одноподвижных кинематических пар в механизме;

p_2 – количество двухподвижных кинематических пар в механизме.

5. Кинематическая схема ряда последовательных положений механизма в зависимости от положения ведущего звена для механизма, заданного в лабораторной работе № 1.

6. Определение масштабного коэффициента плана положений механизма.

Лабораторная работа №2 «Эвольвентное зубчатое зацепление»

Форма отчета

Название лабораторной работы.

1. Вычертить зубья эвольвентного профиля колес методом обкатки.
2. Рассчитать основные параметры нулевого и положительного колес.

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НУЛЕВОЕ КОЛЕСО	ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ КОЛЕСО
Число зубьев	z	$z_1 = \frac{d_1}{m} =$	$z_2 = \frac{d_2}{m}$
Диаметр основной окружности	d_B	$d_{B1} = d_1 \cos \alpha =$	$d_{B2} = d_2 \cos \alpha =$
Угол профиля рейки	α	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 20^\circ$
Шаг зацепления	P	$P = \pi m =$	$P = \pi m =$
Коэффициент коррекции	x	$x_1 = 0$	$x_2 = \frac{(17 - z_2)}{17} =$
Абсолютное смещение инструмента	a	0	$a = mx_2 =$
Толщина зуба по делительной окружности	S	$S_1 = 0,5P =$	$S_2 = 0,5P + 2mx_2 \cdot \tan \alpha =$
Угол зацепления в сборке	α_w	$\text{inv} \alpha_w = \text{inv} \alpha + \frac{2(x_1 + x_2)}{z_1 + z_2} \cdot \tan \alpha =$	
Межцентровое расстояние	α_w	$\alpha_w = 0,5m(z_1 + z_2) \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha_w} =$	
Радиус окружности впадин	r_f	$r_{f1} = r_1 - 1,25m =$	$r_{f2} = r_2 - 1,25m + mx_2 =$
Радиус окружности выступов	r_a	$r_{a1} = a_w - (r_{f2} + 0,25m) =$	$r_{a2} = a_w - (r_{f1} + 0,25m) =$
Коэффициент перекрытия	ε_a	$\varepsilon_a = \frac{\overline{ab}}{P \cos \alpha_w} =$	

3. Построить картину эвольвентного зацепления.

Лабораторная работа №3 «Кинематический анализ зубчатых механизмов»

Форма отчета

1. Ознакомиться с устройством исследуемых механизмов.
2. Заполнить приведённые ниже таблицы (табл.1, заполнена в качестве примера).

Таблица 1 (Для планетарных механизмов)

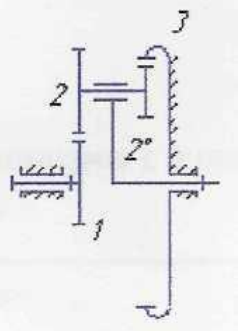
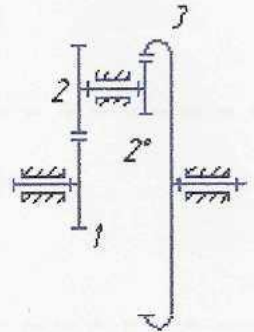
Тип исследуемого механизма и его кинематическая схема (на схеме указываются номера колес)			
Тип обращенного механизма и его кинематическая схема			Двухступенчатый 1-я ступень с внешним зацеплением; 2-я с внутренним
Числа зубьев колес	$z_1=20 \quad z_2=30 \quad z_2'=20 \quad z_3=70$		
Формула и результат определения передаточного отношения планетарного механизма от центрального колеса к водилу	$U_{nH}^{(S)} = 1 - U_{nS}^{(H)}$ $U_{nH}^{(3)} = 1 - U_{n3}^{(H)}$		
Формула и результат определения передаточного отношения обращенного механизма	$U_{13}^{(H)} = (z_2/z_3) \times (z_1/z_2) \times (-1)^2 = (30 \times 70) / (20 \times 20) = 5,25$		
Угол поворота водила при опытном определении передаточного отношения	$\varphi_H = 360^\circ$		
Угол поворота ведомого центрального колеса			
Передаточное отношение, полученное опытным путем			

Таблица 2 (Для дифференциального механизма с коническими колесами)

Тип исследуемого механизма и его кинематическая схема (на схеме указываются номера колес)	
Тип и кинематическая схема обращенного механизма	
Числа зубьев колес	
Формула и результат вычисления передаточного отношения обращенного механизма	
Тип и кинематическая схема планетарного механизма, полученного из дифференциального механизма путем	

закрепления одного из центральных колес	
Формула и результат вычисления передаточного отношения планетарного механизма: а) при ведущем водиле; б) при ведущем центральном колесе	
Угол поворота водила при закреплённом центральном колесе	
Угол поворота центрального колеса	
Угол поворота водила при закреплении другого центрального колеса и освобождении первого	
Угол поворота другого центрального колеса	

Краткое описание и регламент выполнения

1. Непосредственно на лабораторных работах в готовую уже форму, заносятся исходные данные лабораторной работы, результаты наблюдений, а затем делается обработка полученных материалов, анализ и вывод.

2. Записи в отчетах должны быть четкими, выполненными чернилами (пастой), кроме красного цвета. Можно использовать компьютер.

3. Схемы, чертежи, векторные многоугольники выполняются с применением чертежных инструментов с соблюдением пропорций и масштабов.

4. Отчеты по лабораторным работам, оформленные надлежащим образом, защищаются студентом в назначенное преподавателем время.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он защитил лабораторную работу, сделав выводы и ответив на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено», если студент не сделал выводы по работе и не ответил на контрольные вопросы.

7.2.2. Типовое задание для практических занятий



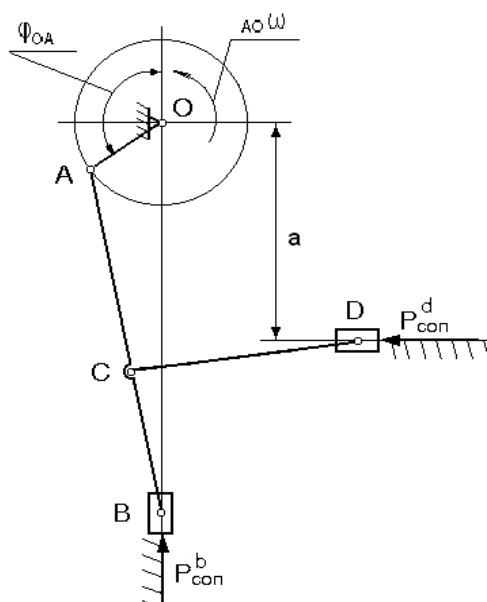
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практической работы №1

1. Выполнить структурный анализ рычажного механизма
2. Выполнить кинематический расчет рычажного механизма



по а об милл	Размеры звеньев и расстояния, мм.						Веса звеньев, Н.					$P_{cop} \cdot H$		ϕ_{OA} , град
	OA	AB	CD	AC	a		OA	AB	CD	B	D	P^B_{cop}	P^D_{cop}	
750	100	500	350	250	230		14	45	23	30	20	3100	1900	300

Группа _____ студент _____

Преподаватель _____



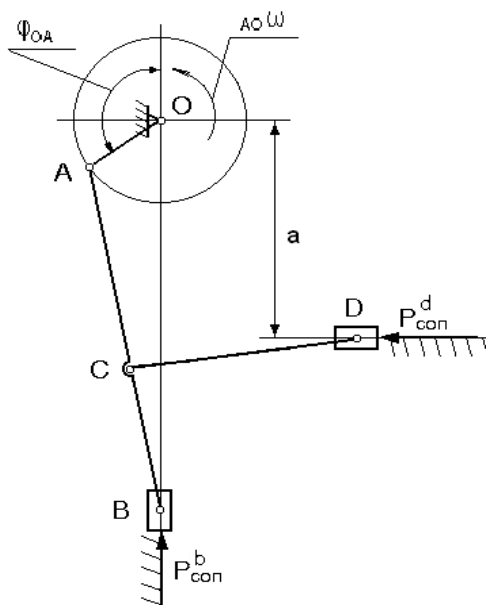
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практической работы №2

Выполнить кинетостатическое исследование рычажного механизма на основании кинематического расчета (практическая работа №2)



по об мин	Размеры звеньев и расстояния, мм.						Веса звеньев, Н.					$P_{соп}, Н$		$\phi_{OA},$ град
	OA	AB	CD	AC	a		OA	AB	CD	B	D	$P^B_{соп}$	$P^D_{соп}$	
750	100	500	350	250	230		14	45	23	30	20	3100	1900	300

Группа _____ студент _____

Преподаватель _____



Тольяттинский государственный университет

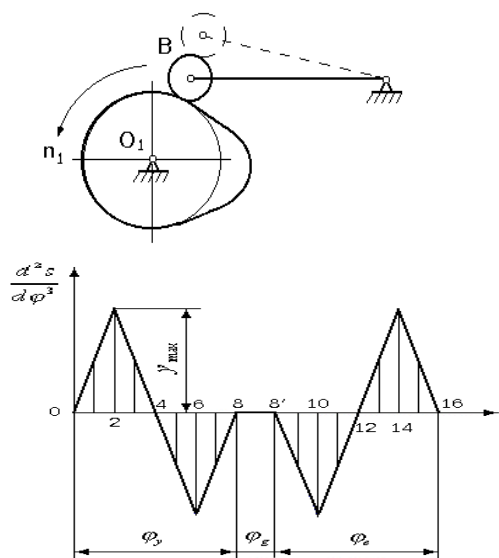
Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практической работы №3

1. Выполнить синтез кулачкового механизма

n_1 об/мин	φ_Y град	φ_D град	φ_B град	γ_{\min} град	h , мм	l_{BC} , мм
350	120	60	120	45	48	γ_{\min} 137



Группа _____ студент _____

Преподаватель _____



Тольяттинский государственный университет

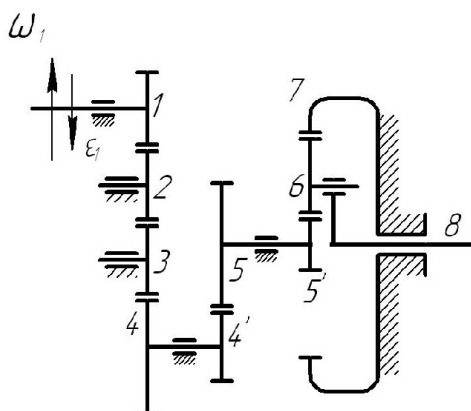
Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практической работы №4

1. Выполнить кинематическое исследование зубчатого механизма

Z1	Z4	Z4/	Z5	Z5/	Z6	Z7	m1, мм	ω_1 , рад/с	ε_1 , рад/с ²
14	30	14	26	20	25	70	2	150	60



Группа _____ студент _____

Преподаватель _____

Краткое описание и регламент выполнения

1. Записи в отчетах должны быть четкими, выполненными чернилами (пастой), кроме красного цвета. Можно использовать компьютер.

3. Схемы, чертежи, векторные многоугольники выполняются с применением чертежных инструментов с соблюдением пропорций и масштабов.

4. Отчеты по практическим работам, оформленные надлежащим образом, защищаются студентом в назначенное преподавателем время.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил работу и ответил на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено», если студент не выполнил или сделал грубые ошибки в работе и не ответил на контрольные вопросы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Что такое механика машин и ее разделы в рамках решения типовых инженерных задач
2	Перечислите основные понятия и определения курса ТММ в рамках решения типовых инженерных задач
3	Что такое структурный анализ механизма цели, задачи в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
4	Какова структурная формула плоских механизмов в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
5	Перечислите кинематические пары и их классификацию, условное изображение кинематических пар в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
6	Какова классификация плоских механизмов (группы Ассура) в рамках решения типовых инженерных задач
7	Как происходит построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-ползунного механизма в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
8	Как происходит построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-коромыслового механизма в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
9	Как происходит построение планов скоростей и ускорений для кулисного механизма в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
10	Как происходит построение планов положений кривошипно-ползунного механизма в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
11	Как происходит определение скорости и ускорения методом диаграмм в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
12	В чем заключается кинематическое исследование рычажного механизма аналитическим методом в рамках решения типовых инженерных задач
13	Каковы основные задачи динамического анализа механизма в рамках решения типовых инженерных задач
14	Какие действуют силы, действующие на звенья в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
15	Дайте определение сил инерции для звена, совершающего плоскопараллельное движение в рамках решения типовых инженерных задач
16	Дайте определение сил инерции для звена, совершающего вращательное движение в рамках решения типовых инженерных задач
17	В чем заключается силовой расчет кривошипно-ползунного механизма в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
18	В чем заключается силовой расчет кривошипно-коромыслового механизма в том

	числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
19	Дайте определение реакций в кинематических парах с учетом трения в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
20	Дайте определение уравновешивающей силы при помощи рычага Жуковского в рамках решения типовых инженерных задач
21	Какое назначение и виды кулачковых механизмов в рамках решения типовых инженерных задач
22	Какие виды замыкания высшей пары кулачковых механизмов в рамках решения типовых инженерных задач
23	Какие законы движения толкателя в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
24	Какие фазовые углы кулачкового механизма, метод обращения движения в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
25	Как происходит построение графика перемещения толкателя в кулачковом механизме в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
26	Какие бывают углы давления и передачи движения кулачкового механизма в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
27	Дайте определение R_{min} кулачка с поступательно-движущимся толкателем в рамках решения типовых инженерных задач
28	Дайте определение положения центра вращения кулачка для кулачково-коромыслового механизма в рамках решения типовых инженерных задач
29	В чем заключается кинематика зубчатых передач в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
30	Каково передаточное отношение последовательного ряда зубчатых колес в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
31	Каково передаточное отношение ступенчатого ряда зубчатых колес в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
32	Каково передаточное отношение дифференциального механизма в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
33	Каково передаточное отношение планетарного механизма в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
34	Какие способы нарезания зубчатых колес в рамках решения типовых инженерных задач
35	Как происходит образование эвольвенты и ее свойства в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
36	В чем заключается основная теорема зубчатого зацепления в рамках решения типовых инженерных задач
37	Какие основные размеры зубчатых колес с эвольвентным профилем в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
38	В чем заключается графический метод кинематического исследования зубчатых механизмов в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
39	В чем заключается синтез планетарных механизмов в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения

	прикладных задач
40	Каковы режимы движения механизмов в рамках решения типовых инженерных задач
41	Как формулируется прямая задача динамики, каково уравнение движения механизма в дифференциальном виде в рамках решения типовых инженерных задач
42	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения в рамках решения типовых инженерных задач
43	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в рамках решения типовых инженерных задач
44	Проанализируйте установившееся движение машинного агрегата, объясните, почему возникает периодическая неравномерность движения и как решается задача её регулирования в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
45	Приведите последовательность расчета махового колеса при действии сил, зависящих от положения механизма (частный случай $J_p = \text{const}$), в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
46	Какие бывают вибрации и колебания в машинах. В чем суть понятия о неуравновешенности механизма (звена) и метода замещающих масс в рамках решения типовых инженерных задач
47	Каково полное и частичное статическое уравнивание кривошипно-ползунного механизма в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
48	Как происходит балансировка роторов при статической, моментной и динамической неуравновешенности в том числе в рамках применения специализированных программ инженерного проектирования для решения прикладных задач
49	Каково понятие КПД и основные расчетные формулы для его определения. в рамках решения типовых инженерных задач
50	Каково понятие КПД машины при последовательном соединении механизмов в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
51	Каково понятие КПД машины при параллельном соединении механизмов в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
52	Какова классификация зубчатых передач и основные кинематические параметры зубчатых колес в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
53	Перечислите основные виды механизмов в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
54	Укажите основные определения и виды планетарных передач, объясните их назначение. в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
55	В чем заключаются основные задачи силового анализа механизмов. Приведите классификацию сил, действующих в механизме в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
56	Укажите основные режимы движения механизмов и приведите уравнения каждого из них в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
57	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
58	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в механизме в том числе с

	измерением физических величин и обработки результатов измерений
59	Какие бывают вибрации и колебания в машинах. Дайте понятие о неуравновешенности механизма (звена). Опишите метод замещающих масс в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений
60	В чем заключается уравнивание вращающихся масс. Опишите методы уравнивания в том числе с измерением физических величин и обработки результатов измерений

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	зачет	«зачтено»	55-100 баллов
		«не зачтено»	0-54 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Чмиль, В. П.	Теория механизмов и машин : учеб.-метод. пособие / В. П. Чмиль. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 280 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/209816 (дата обращения: 30.11.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1222-8. - Текст : электронный.	Учеб.-метод. Пособие	2022	ЭБС "Лань"
2	Соболев, А. Н.	Прикладная механика : учебник. В 2 ч. Ч. 2. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов / А. Н. Соболев, А. Я. Некрасов, А. Г. Схиртладзе, Ю. И. Бровкина. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. : ил. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1874718 (дата обращения: 20.02.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-906818-57-7. - Текст : электронный.	Учебник	2022	Znanium.com
3	Смелягин А. И.	Теория механизмов и машин : [курсовое проектирование] : учеб. пособие для вузов / А. И. Смелягин. - Москва :	Учеб. Пособие	2023	Znanium.com

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		ИНФРА-М, 2023. - 262 с. : ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: https://znanium.com/catalog/product/1939943 (дата обращения: 27.02.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-16-009237-9. - Текст : электронный.			

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Балахнина А. А.	Механика. Теория механизмов и машин : лаб. практикум / А. А. Балахнина, И. В. Сорока ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 112 с. : ил. - Прил.: с. 92-112. - Библиогр.: с. 91. - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1536-4. - Текст : электронный.	учеб.-метод. пособие	2020	Репозиторий
2	Мкртычев О. В.	Теория механизмов и машин : практикум : учеб. пособие / О. В. Мкртычев. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. - 327 с. : ил. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1426330 (дата обращения: 27.02.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-16-102314-3 . - Текст : электронный.	Учебное пособие	2021	Znanium.com

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ"; Санкт-Петербургский государственный университет. - М.: [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.eLibrary.ru
- 3. Руконт [Электронный ресурс]: национальный цифровой ресурс / ООО «Агентство Книга-Сервис». - М.: [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://www.rucont.ru>
- <http://thescipub.com/journals/ajeas> - рецензируемый журнал American Journal of Engineering and Applied Sciences - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации.
- <http://rsta.royalsocietypublishing.org/> - журнал Philosophical Transactions A предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки.
- <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x> – журнал Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals) представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.).
- <https://doaj.org/> - ресурс, который обеспечивает доступ к полнотекстовым электронным журналам предназначен для поиска по названию статьи (журнала) или по теме. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и	Договор № 1198 от 18.11.2019, срок

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	конструирование в машиностроении)	действия - бессрочно
2	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
3	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
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 (А-419)	Столлы ученические трехместные (моноблок), моноблоки двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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. (А-414)	Столлы ученические, стулья ученические, шкаф для учебных пособий, доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стул преподавательский, Столы лабораторные установки для динамической балансировки ротора, установка для определения момента инерции звена резонансным методом, установка для балансировки
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столлы, стулья, компьютеры