

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

Б1.О.08.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика 3

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

направленность (профиль)
Автомобили и тракторы

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	КР, экзамен	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные	18	18
Практические	18	18
Руководство: курсовые работы	1	1
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	71,35	71,35
Самостоятельная работа	73	73
Контроль	35,65	35,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

Старший преподаватель Балахнина А.А.

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

Старший преподаватель Сорока И.В.

(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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Срок действия рабочей программы дисциплины до «___» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«Проектирование и эксплуатация автомобилей»

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В. Бобровский

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Нанотехнологии, материаловедение и механика»

(протокол заседания № ___ от «___» _____ 20__ 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: «Высшая математика», «Физика», «Механика 1», «Механика 2», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы САПР».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Механика 4», «Конструкция автомобилей», «Автоматические и автоматизированные трансмиссии», «Автоматические системы автомобиля и теория автоматического управления».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей (ОПК-1);	ОПК-1.15 Применяет методы теории механизмов и машин при проведении расчетов и проектировании технических систем	Знать: - формы и структуру типовых кинематических цепей; - основные виды механизмов и машин, методы их формирования и применения; - структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов; - принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - технологию проектирования, производства и эксплуатацию изделий и средств технологического оснащения.
		Уметь: - использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы, проектирования устройства по заданным критериям, - использовать методы расчета типовых кинематических схем.
		Владеть:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		- навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений.

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 12	10		Отчет по лабораторным работам, курсовая работа
Модуль 2. Кинематический анализ механизмов	Лек Пр СР	Кинематический анализ рычажного механизма методом диаграмм. Планы скоростей и ускорений	4	6 4 12	15		Отчет по практическим работам, курсовая работа
Модуль 3 Кинетостатический анализ механизмов	Лек Пр ПА СР	Определение внешних сил. Расчет групп Ассура. Определение уравновешивающей силы. Рычаг Жуковского.	4	6 4 0,35 12	15		Отчет по практическим работам, курсовая работа
Модуль 4. Кулачковые механизмы	Лек Пр СР	Типы кулачковых механизмов. Синтез кулачковых механизмов	4	6 4 12	15		Отчет по практическим работам, курсовая работа
Модуль 5. Зубчатые передачи	Лек Лаб Пр СР	Эвольвентное зубчатое зацепление. Кинематика зубчатых передач. Планетарные передачи	4	6 10 4 12	25 15		Отчет по лабораторным и практическим работам, курсовая работа
Модуль 6. Динамика машин	Лек Лаб Пр КРП Ср	Работа и мощность. КПД. Колебания в машинах. Уравновешивание. Динамическая балансировка ротора	4	6 4 2 1 12,3	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)
Контроль	Тест Учебник Анкетирование	Изучение конспектов лекций, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение практических заданий, тестирование	4	0,7 35,65	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, курсовой проект, 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-1;	<i>Отчеты по лабораторным работам №1-4</i> <i>Отчеты по практическим работам</i> <i>Тестовые задания №1-500</i> <i>Вопросы к экзамену №1-60</i>

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	$S_1 = 0,5P =$	$S_2 = 0,5P + 2mx_2 \cdot \operatorname{tg} \alpha =$
Угол зацепления в сборке	α_w	$\operatorname{inv} \alpha_w = \operatorname{inv} \alpha + \frac{2(x_1 + x_2)}{z_1 + z_2} \cdot \operatorname{tg} \alpha =$	
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	$\varepsilon_a = \frac{\overline{a_w}}{P \cos \alpha_w} =$	

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)

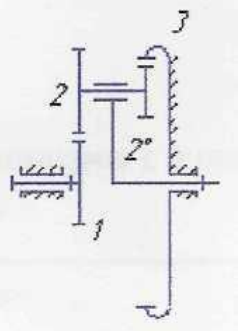
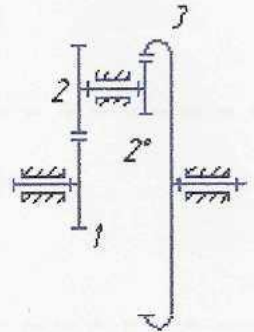
Тип исследуемого механизма и его кинематическая схема (на схеме указываются номера колес)			
Тип обращенного механизма и его кинематическая схема			Двухступенчатый 1-я ступень с внешним зацеплением; 2-я с внутренним
Числа зубьев колес	$z_1=20 \quad z_2=30 \quad z_2'=20 \quad z_3=70$		
Формула и результат 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



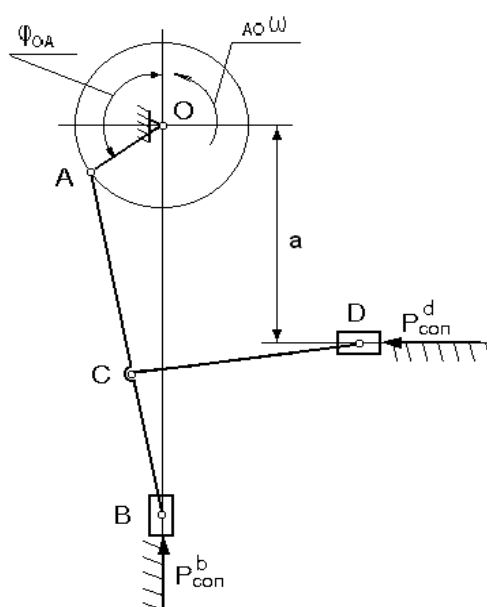
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 1-4

1. Структурный анализ
2. Кинематический анализ
3. Кинетостатический расчет



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

Работу принял _____ студент _____

Консультант _____ 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.

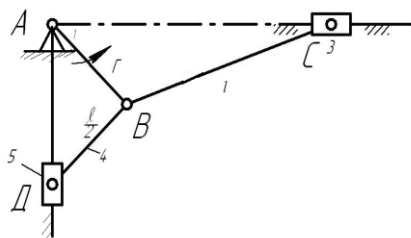
Критерии оценки:

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

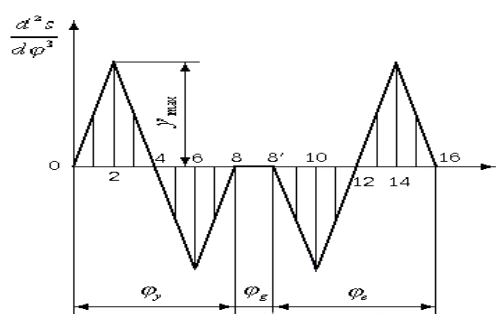
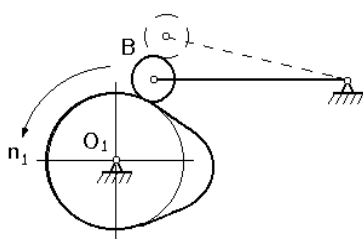
- оценка «не зачтено», если студент не выполнил или сделал грубые ошибки в работе и не ответил на контрольные вопросы.

7.2.3. Типовое задание для курсовой работы

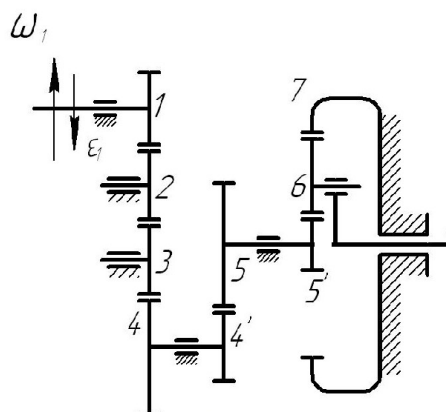
ЗАДАНИЕ 1



№	n _{AB} , об/мин	r _{AB} , мм	l _{BC} , мм
1	800	80	320
2	775	90	350
3	750	100	400
4	725	110	440
5	700	120	480
6	650	140	560
7	600	150	600
8	550	160	640
9	500	170	680
10	450	180	720



№	n ₁ об/мин	φ_Y град	φ_D град	φ_B град	γ_{\min} град	h, мм	l_{BC} , мм
1	350	120	60	120	45	48	137 min
2	250	100	80	100	45	35	100
3	450	88	94	88	45	30	96
4	420	108	84	108	45	40	114
5	425	112	26	112	45	42	120
6	435	96	88	96	45	32	102
7	430	104	22	104	45	38	108
8	415	116	30	116	45	45	129
9	400	92	56	92	45	30	96
10	490	84	82	84	45	25	80



№	Z1	Z4	Z4/	Z5	Z5/	Z6	Z7	m1, мм	ω_1 , рад/с	ε_1 , рад/с ²
1	14	30	14	26	20	25	70	2	150	60
2	15	21	15	30	18	21	60	1,5	200	500
3	18	30	14	21	14	22	58	2,5	350	70
4	15	20	16	23	15	21	57	3,5	250	400
5	14	21	17	24	14	23	60	3	240	60
6	17	28	16	24	15	24	63	2	220	550
7	19	26	18	30	16	30	76	3	180	45
8	15	25	15	27	14	26	66	2	400	250
9	14	26	14	26	15	30	75	2,5	280	140
10	20	30	18	24	15	35	85	1,5	210	630

Студент
Группа
Преподаватель

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Проектирование плоских механизмов

Краткое описание и регламент выполнения

Содержание курсовой работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

- кинематический анализ рычажного механизма,
- кинетостатический анализ рычажного механизма,
- синтез кулачкового механизма,
- кинематика зубчатой передачи.

Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала – 4 листа формата А2

Срок сдачи студентом законченной курсовой работы – зачетная неделя.

Критерии оценки:

Оценки	Критерии и нормы оценки
«отлично»	<p>Задание на курсовую работу получено вовремя. Расчеты выполнялись ритмично, согласно учебной программе. Замечания по расчетам устранялись своевременно. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает всем требованиям ГОСТ и ЕСКД.</p> <p>При защите курсовой работы студент обязан знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретический материал (отвечать приблизительно на 95 % вопросов.) 2. Особенности проектирования механизмов 3. Алгоритмы расчетов.
«хорошо»	<p>Задание на курсовую работу получено вовремя, расчеты выполнялись с запозданием на 1 – 1,5 недели. Замечания устранялись своевременно. На вопросы теории студент должен дать до 80% правильных ответов. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает всем требованиям ГОСТ и ЕСКД, но допускаются неточности.</p>
«удовлетворительно»	<p>Задание на курсовую работу получено вовремя, расчеты по курсовому проектированию выполнялись с запозданием на 1 – 1,5 недели. Расчеты выполнялись не вовремя. Большое количество замечаний по оформлению графической части. На вопросы теории и основ конструирования студент должен дать не менее 40% правильных ответов.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Задание на курсовую работу получено вовремя, расчеты по курсовому проектированию выполнялись с запозданием на 1,– 1,5 месяца. Алгоритмы расчетов не освоены, много замечаний по оформлению графической части курсовой работы (полное отсутствие знаний по ГОСТ и ЕСКД). Большие пробелы в знаниях таких дисциплин как инженерная графика, сопротивление материалов, теоретическая механика и т.д. При защите курсовой работы студент не может обосновать выбор и расчет той или иной схемы. Теоретический материал студент знает приблизительно на 5 %.</p>

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Что такое механика машин и ее разделы в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
2	Перечислите основные понятия и определения курса ТММ в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
3	Что такое структурный анализ механизма цели, задачи в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
4	Какова структурная формула плоских механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
5	Перечислите кинематические пары и их классификацию, условное изображение кинематических пар в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
6	Какова классификация плоских механизмов (группы Ассура) в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
7	Как происходит построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-ползунного механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
8	Как происходит построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-коромыслового механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
9	Как происходит построение планов скоростей и ускорений для кулисного механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
10	Как происходит построение планов положений кривошипно-ползунного механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
11	Как происходит определение скорости и ускорения методом диаграмм в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
12	В чем заключается кинематическое исследование рычажного механизма аналитическим методом в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
13	Каковы основные задачи динамического анализа механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин

№ п/п	Вопросы к экзамену
14	Какие действуют силы, действующие на звенья механизма в рамках решения типовых инженерных задач при проектировании деталей и узлов машиностроения в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
15	Дайте определение сил инерции для звена, совершающего плоскопараллельное движение в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
16	Дайте определение сил инерции для звена, совершающего вращательное движение в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
17	В чем заключается силовой расчет кривошипно-ползунного механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
18	В чем заключается силовой расчет кривошипно-коромыслового механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
19	Дайте определение реакций в кинематических парах с учетом трения в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
20	Дайте определение уравновешивающей силы при помощи рычага Жуковского в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
21	Какое назначение и виды кулачковых механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
22	Какие виды замыкания высшей пары кулачковых механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
23	Какие законы движения толкателя в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
24	Какие фазовые углы кулачкового механизма, метод обращения движения в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
25	Как происходит построение графика перемещения толкателя в кулачковом механизме в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
26	Какие бывают углы давления и передачи движения кулачкового механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
27	Дайте определение R_{min} кулачка с поступательно-движущимся толкателем в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
28	Дайте определение положения центра вращения кулачка для кулачково-коромыслового механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
29	В чем заключается кинематика зубчатых передач в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения

№ п/п	Вопросы к экзамену
	методами теории механизмов и машин
30	Каково передаточное отношение последовательного ряда зубчатых колес в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
31	Каково передаточное отношение ступенчатого ряда зубчатых колес в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
32	Каково передаточное отношение дифференциального механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
33	Каково передаточное отношение планетарного механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
34	Какие способы нарезания зубчатых колес в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
35	Как происходит образование эвольвенты и ее свойства в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
36	Чем заключается основная теорема зубчатого зацепления в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
37	Какие основные размеры зубчатых колес с эвольвентным профилем в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
38	В чем заключается графический метод кинематического исследования зубчатых механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
39	В чем заключается синтез планетарных механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
40	Каковы режимы движения механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
41	Как формулируется прямая задача динамики, каково уравнение движения механизма в дифференциальном виде в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
42	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
43	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в механизме в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
44	Проанализируйте установившееся движение машинного агрегата, объясните, почему возникает периодическая неравномерность движения и как решается задача её регулирования в рамках решения инженерных и научно-технических задач при

№ п/п	Вопросы к экзамену
	проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
45	Приведите последовательность расчета махового колеса при действии сил, зависящих от положения механизма (частный случай $J_p = \text{const}$), в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
46	Какие бывают вибрации и колебания в машинах. В чем суть понятия о неуравновешенности механизма (звена) и метода замещающих масс в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
47	Каково полное и частичное статическое уравнивание кривошипно-ползунного механизма в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
48	Как происходит балансировка роторов при статической, моментной и динамической неуравновешенности в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
49	Каково понятие КПД и основные расчетные формулы для его определения. в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
50	Каково понятие КПД машины при последовательном соединении механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
51	Каково понятие КПД машины при параллельном соединением механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
52	Какова классификация зубчатых передач и основные кинематические параметры зубчатых колес в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
53	Перечислите основные виды механизмов в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
54	Укажите основные определения и виды планетарных передач, объясните их назначение. в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
55	В чем заключаются основные задачи силового анализа механизмов. Приведите классификацию сил, действующих в механизме в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
56	Укажите основные режимы движения механизмов и приведите уравнения каждого из них в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
57	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
58	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют.

№ п/п	Вопросы к экзамену
	Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в механизме в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
59	Какие бывают вибрации и колебания в машинах. Дайте понятие о неуравновешенности механизма (звена). Опишите метод замещающих масс в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин
60	В чем заключается уравнивание вращающихся масс. Опишите методы уравнивания в рамках решения инженерных и научно-технических задач при проектировании деталей и узлов машиностроения методами теории механизмов и машин

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	экзамен	«отлично»	80-100 баллов
		«хорошо»	60-79 баллов
		«удовлетворительно»	40-59 баллов
		«неудовлетворительно»	0-39 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	Znaniium.com
3	Смелягин А. И.	Теория механизмов и машин : [курсовое проектирование] : учеб. пособие для вузов / А. И. Смелягин. - Москва :	Учеб. Пособие	2023	Znaniium.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)
----------	-----------------	--

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Компасс-3D	652/2014 от 07.07.2014
2	Office Standart	Бессрочная
3	Windows	Бессрочная

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	Лекционная аудитория А-419	Стол ученический трехместный (моноблок) - 18шт., моноблок двухместный -6шт., стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра
2	Лаборатория «Теория механизмов и машин» А-414	Стол ученический - 11 шт., стул ученический - 26 шт., шкаф для учебных пособий, доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стул преподавательский, стол лабораторный - 6 шт., установка для динамической балансировки ротора - 2 шт., установка для определения момента инерции звена резонансным методом - 2 шт., установка для балансировки
3	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет-16 шт.