

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

Б1.О.16.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика. Детали машин и основы конструирования

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность (профиль)

Автомобили и автомобильный сервис

Форма обучения: Заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	4	4
Практические	4	4
Руководство:	0	0
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	12,35	12,35
Самостоятельная работа	195	195
Контроль	8,65	8,65
Итого	216	216

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 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2028 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.В. Бобровский

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Нанотехнологии, материаловедения и механики»

(протокол заседания № 1 от « 30 » _____ 08 _____ 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: «Инженерная графика», «Высшая математика», «Физика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов 1, 2», «Механика. Теоретическая механика», «Механика. Сопrotивление материалов», «Механика. Теория машин и механизмов».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Конструкция автомобилей», «Устройство и эксплуатация технологического оборудования предприятий автомобильного сервиса», «Основы технологии ремонта автомобилей и восстановления деталей».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.2. Применяет навыки решения типовых инженерных задач	Знать: <ul style="list-style-type: none">- основы и методы проектирования, основные стадии разработки изделий; типовые требования к конструкциям и деталям.- устройство, назначение и расчет механических передач, типовых узлов и деталей приборов и установок;- конструктивные разновидности соединений деталей, упругих элементов, пружин.
		Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проектировать приборы и установки для проведения экспериментов и научных исследований.- выбирать необходимые материалы, рассчитывать размеры деталей и узлов, проектируемых приборов и установок, с учетом прочностных характеристик материалов, типовые элементы для проектируемых приборов и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>установок.</p> <p>- конструировать на основе, выполненных расчетов типовые детали и узлы общемашиностроительного назначения.</p>
		<p>Владеть:</p> <p>- методами выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения;</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы БРС/ РОС-ДИС-ТАНТ	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль1 Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин	Лек СР	Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. Критерии работоспособности	5	1 30			Отчет по практическим работам
Модуль 2. Механические передачи	Лек Лаб Пр СР	Изучение конструкции редукторов. Расчет передач: ременной, цепной, цилиндрической, конической, червячной	5	0 1 1 30	0/30 0/20		Отчет по лабораторным и практическим работам
Модуль 3 Валы и оси	Лек Лаб Пр ПА СР	Классификация валов и осей, конструктивные разновидности, материалы, термообработка. Способы упрочнения. Расчеты на прочность	5	1 1 1 0,35 30	0/10 0/4		Отчет по лабораторным и практическим работам
Модуль 4. Подшипники качения и скольжения. Муфты	Лек Лаб Пр СР	Критерии работоспособности и основы расчета. Расчет подшипников по динамической и статической грузоподъемности. Исследование работы предохранительных муфт	5	1 2 1 30	0/20 0/8		Отчет по лабораторным и практическим работам

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы БРС/ РОС- ДИС- ТАНТ	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 5. Соединение деталей	Лек СР	Общая характеристика и назначение соединений. Сварные соединения. Паяные соединения. Заклепочные соединения. Резьбовые соединения. Крепежные детали. Соединения болтами, винтами и шпильками. Соединения с натягом. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения.	5	1 29			Отчет по практическим работам
Модуль 6. Устройства для смазки и уплотнения. Упругие элементы. Конструирование корпусных деталей	Лек Пр СР	Конструирование пружин. Классификация пружин и упругих элементов. Назначение пружин и упругих элементов и их роль в конструкции машин. Материалы. Компонование сборочных единиц	5	0 1 24	0/8		Отчет по практическим работам
	Тест Учебник Анкетирование Посещен. зан.	Изучение конспектов лекций, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение практических заданий, тестирование	5	22	0/100 0/0 0/0 0/10		Итоговое тестирование
Итого:				216	100		

5. Образовательные технологии

Используется технология дистанционного обучения.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом. Аудиторная работа студентов под руководством преподавателей осуществляется в соответствии с расписанием в рамках лекций и практических занятий. В самостоятельную работу студентов входит более глубокое изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по расчетным работам.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ОПК-3	Отчеты по лабораторным работам №1-6 Отчеты по практическим работам Тестовые задания №1-500 Вопросы к экзамену №1-60

7.2.1. Отчеты по лабораторным работам

Типовые примеры заданий

Лабораторная работа №1 «Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора»

Форма отчета по лабораторной работе №1

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕДУКТОРА

Параметр	Обозначение и размер- ность	Расчетная формула	Ступень редуктора			
			I		II	
			Рас- чет	За- мер	Рас- чет	За- мер
1	2	3	4	5	6	7
Число зубьев шестерни колеса	z_1 z_2	-	- -		- -	
Передаточное число ступени	u	$u = \frac{z_2}{z_1}$		-		-
Передаточное число редуктора	u_p	$u_p = u_1 \cdot u_2$				
Межосевое расстояние ступени	a_w , мм	-	-		-	
Межосевое расстояние	a_{op} , мм	$a_{op} = a_{w1} + a_{w2}$				

редуктора						
Окружной модуль	mt, мм	$m_t = \frac{2 \cdot a_{\omega}}{z_1 + z_2}$		-		-
Нормальный модуль	mn, мм	Табл. 1.		-		-
Угол наклона зубьев	β, градус	$\beta = \arccos \frac{m_n}{m_t}$		-		-
Ширина зубчатых колес шестерни колеса	b1 b2, мм	-	- -		- -	
Допускаемые значения контактных напряжений материала зубчатых колес редуктора	[σH], Н/мм2	-			650	
Коэффициент, учитывающий специфику косозубого зацепления	Z_k	-			0,9	
Коэффициент нагрузки	$K_{\alpha H}$	-			1,2	
Коэффициент неравномерности распределения нагрузки между зубьями	$K_{\alpha N}$	-			1,05	
Частота вращения входного вала редуктора	n_1 , об/мин	-			1500	
Мощность, передаваемая редуктором	N, кВт	$N = \left(\frac{a_{\omega 1} \cdot [\sigma_H]}{1085 \cdot Z_k} \right)^2 \times \frac{b \cdot n_1 \cdot u_1}{974000 \cdot K_{\alpha N} \cdot K_{\alpha H} \cdot (u_1 + 1)^3}$				
Толщина стенки корпуса редуктора расчет замер	δ, мм δ _p δ ₃	$\delta = 11,4 \cdot \sqrt[4]{\frac{N \cdot u_p}{n_1}}$				
Диаметр болтов крепления крышки и корпуса редуктора расчет замер	d, мм d _p d ₃	$d = 9,85 \cdot \sqrt[3]{\frac{N \cdot u_p}{n_1}}$				

Диаметр болтов опорного фланца расчет замер	d_{ϕ} , мм $d_{\phi.p}$ $d_{\phi.з}$	$d_{\phi} = 12,4 \cdot \sqrt[3]{\frac{N \cdot u_p}{n_1}}$	
--	---	---	--

Выводы

**Лабораторная работа №2 «Изучение конструкции червячного редуктора»
Форма отчета по лабораторной работе №2**

Таблица вычисленных и замеренных величин.

Параметры	Обозначения	Единицы измерения	Расчетные формулы	Значение параметра	
				расчетное	замеренное
Число заходов червяка	z_1	-	-	-	
Число зубьев червячного колеса	z_2	-	-	-	
Передаточное число редуктора	u_p	-	$u_p = \frac{z_2}{z_1}$		-
Шаг витков червяка	p	мм	-	-	
Модуль зацепления	m	мм	$m = \frac{p}{\pi}$		-
Диаметр выступов червяка	D	мм	-	-	
Длина нарезанной части червяка	b_1	мм	-	-	
Делительный диаметр червяка	d_1	мм	$d_1 = D - 2m$		-
Делительный диаметр червячного колеса	d_2	мм	$d_2 = z_2 \cdot m$		-
Коэффициент диаметра червяка	q	-	$q = \frac{d_1}{m}$		-
Угол подъема витков резьбы червяка	γ	град	$\gamma = \arctg \frac{z_1}{q}$		-
Межосевое расстояние	a	мм	$a = \frac{d_1 + d_2}{2}$		
Направление спирали витков резьбы червяка (правое или левое)	-	-	-	-	-
Мощность редуктора	N	кВт	см. формулу (9)		-
Толщина стенки корпуса редуктора	δ	мм	см. формулу (10)		
Диаметр болтов, соединяющих крышку и корпус редуктора	d	мм	см. формулу (11)		
Диаметр фундаментальных	d_{ϕ}	мм	см. формулу (12)		

БОЛТОВ					
--------	--	--	--	--	--

Выводы:

Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний приводных валов»
Форма отчета по лабораторной работе №4

Результаты эксперимента и расчета критической частоты вращения приводных валов

№ опыта	L, см	$m_6 = \rho \frac{\pi d^2 L}{4 \cdot 10^6}$, кг	m, кг	δ , М М	$c = \frac{100}{\delta}$, Н/мм	$y_{cm} = \frac{9,8 \cdot 10^{-1}(m + 0,5n)}{c}$, см	$n_{кр} = 300 \sqrt{\frac{1}{y_{cm}}}$, мин-1	$n_{крэi}$, мин-1	$n_{крэ}$, мин-1
1	50		3 4						
2	55		3 4						
3	55		2 7						

Выводы:

Лабораторная работа №5 «Исследование работы подшипников качения»
Форма отчета по лабораторной работе №5

1. Характеристика подшипника.

Параметр	Обозначение	Размерность	Величина
Номер подшипника			
Тип подшипника			
Внутренний диаметр	d	мм	
Наружный диаметр	D	мм	
Ширина колец	B (Т)	мм	
Статистическая грузоподъемность	Co	Н	
Динамическая грузоподъемность	C	Н	
Допускаемая нагрузка при n= об/мин	[R]	Н	

2. Результаты испытания подшипников без нагрузки.

Режим смазки	n об/мин	V м/с	M0 Нм	F Н/м

3. Результаты испытания подшипников под нагрузкой.

R_{Σ} , Н	δ мкм	R Н	M_T Н·м	fR	f ₀	f _{0cp}	$M_{тр}$ Н·м

4. График зависимости моментов трения от нагрузки
 M_T , $M_{тр}$, Н·м

Выводы:

Лабораторная работа №6 «Исследование предохранительных муфт»
Форма отчета по лабораторной работе №6

Результаты исследования предохранительной муфты

Параметры опыта	Номер опыта, количество повторений, результаты замеров и расчетов			
Сила сжатия пружины Q, Н	100	200	300	400
Длина пружины l, мм				
Количество делений на индикаторе n, шт.				
Момент срабатывания муфты M, Н·мм				

Средняя величина M , Н·мм				
Расчетный момент на муфте M , Н·мм				
Ошибка срабатывания δ , %				

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»

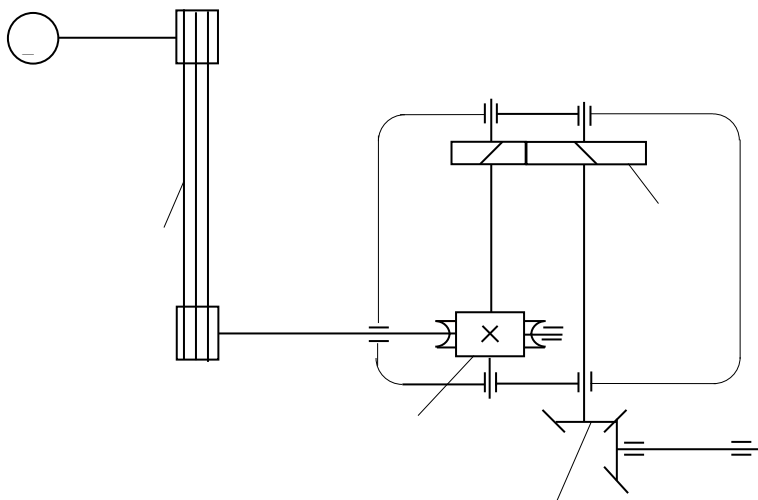
Вариант №1

Задание для практических занятий

Задание

- 1) Энерго-кинематический расчет привода.
- 2) Рассчитать клиноременную передачу.
- 3) Рассчитать цепную передачу (исходные данные те же, что и для конической или ременной передачи).
- 4) Рассчитать червячную передачу.
- 5) Рассчитать цилиндрическую передачу.
- 6) Рассчитать коническую передачу.

Схема привода



1 – клиноременная передача; 2 – червячная передача; 3 – цилиндрическая передача;
4 – коническая передача; ЭД – электродвигатель

Исходные данные

Р _{ВВ} , кВт	n _{ВВ} , об/мин	Срок службы	К _{су} Т	К _{год}	Режим нагружения	Коэф-т перегрузки
2	18	7 лет	1	1	постоянный	1,52

Примечание: Р_{ВВ} – мощность на выходном валу (V-й вал на схеме);
n_{ВВ} – Частота вращения на выходном валу (V-й вал на схеме).

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.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Какие определение, назначение и классификация механических передач в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий?
2	Назовите основные кинематические и силовые соотношения в передачах в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
3	В чем заключается кинематический расчет привода в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий?
4	Классификация зубчатых передач в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий?
5	Какие существуют параметры зубчатых передач и их геометрические соотношения в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
6	Расскажите про основы теории зубчатого зацепления в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
7	Как влияет число зубьев на форму и прочность зуба в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
8	Раскройте понятие о зубчатых передачах со смещением в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
9	Какие существуют виды разрушения зубьев и критерий работоспособности зубчатых передач в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
10	Расскажите про силы, действующие в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
11	Расскажите про силы, действующие в зацеплении цилиндрической косозубой передачи в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
12	Расскажите про силы, действующие в зацеплении прямозубой конической передачи в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
13	Как определяются конструкция и материалы зубчатых колес в рамках решения

№ п/п	Вопросы к экзамену
	типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
14	Из чего состоит расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
15	Из чего состоит расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную прочность в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
16	Что такое цилиндрические косозубые передачи и эквивалентное колесо в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
17	Опишите червячные передачи, общие сведения, классификация и геометрия червячных цилиндрических передач в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
18	Какие бывают силы, действующие в зацеплении червячных передач, и что такое к.п.д. в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
19	Какие используются материалы червячной пары в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
20	Какие бывают виды разрушения зубьев червячных колес в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
21	Расчет на прочность червячных передач в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
22	Опишите общую характеристику ременных передач, их основные геометрические соотношения в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
23	Какие бывают силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи вхолостую в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
24	Какие бывают силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи под нагрузкой в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
25	Какие бывают критерии работоспособности ременной передачи в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
26	Что такое тяговая способность ременной передачи и как проводится расчет по кривым скольжения в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
27	Что такое долговечность ремней и как проводится расчет по максимальным

№ п/п	Вопросы к экзамену
	напряжениям в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
28	Расскажите про общие сведения Цепных передач, приводные цепи, звездочки, передаточное число и геометрические соотношения в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
29	Какие бывают силы, действующие в ветвях цепи цепной передачи в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
30	Какие бывают критерий работоспособности и цепных передач и основы расчета передачи роликовой (втулочной) цепью в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
31	Опишите общие сведения про фрикционные передачи, материалы катков и условие работы передачи в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий
32	Какие бывают виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
33	В чем заключается суть цилиндрической фрикционной передаче в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
34	Для чего предназначены вариаторы в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
35	Что называется редуктором, опишите их общие сведения и классификацию в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
36	Опишите зубчатые редукторы и мультипликаторы в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
37	Как происходит смазывание редукторов и выбор масла в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
38	В чем заключаются принципы преобразования движения в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
39	Перечислите детали и узлы машин в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
40	Какие предъявляются требования, предъявляемые к машинам и их деталям в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
41	Какие бывают нагрузки, действующие в машинах в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.

№ п/п	Вопросы к экзамену
42	Опишите критерии работоспособности в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
43	Как осуществляется выбор материалов и определение допускаемых расчетных напряжений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
44	Опишите проектный и проверочный расчет в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
45	Расскажите про классификацию, назначение и области применения различных видов соединений и требований, предъявляемых к соединениям в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
46	Расскажите про сварные соединения, опишите их общую характеристику, достоинства и недостатки, область применения в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
47	Какие вы знаете основные типы и элементы сварных швов в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
48	В чем состоит расчет на прочность стыковых сварных соединений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
49	В чем состоит расчет на прочность нахлесточных соединений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
50	Что такое заклепочные соединения, области применения и виды соединений, материалы заклепок в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
51	В чем состоит расчет заклепочных соединений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
52	Что такое шпоночные соединения, общие сведения, разновидность шпоночных соединений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
53	В чем состоит расчет соединения призматическими шпонками в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
54	В чем состоит расчет соединения сегментными шпонками в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
55	Что такое шлицевые соединения, их общие сведения, разновидность шлицевых соединений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
56	Опишите расчет шлицевых соединений в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.

№ п/п	Вопросы к экзамену
57	В чем состоит процесс конструирования корпусных деталей в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
58	Опишите общие принципы конструирования литых корпусов, их основные элементы литых корпусов в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
59	Какая существует классификация корпусных деталей, их материалы и конструирование сварных корпусов в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.
60	Опишите классификацию пружин и упругих элементов, их назначение и их роль в машиностроении, материалы в рамках решения типовых инженерных задач при проведении измерения и наблюдения, обработки и представления данных и результатов испытаний технических систем и изделий.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	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	Гуревич Ю. Е.	Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник для вузов. В 2 т. Т. 1. Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Ю. Е. Гуревич, А. Г. Схиртладзе. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 239 с. : ил. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1073038 (дата обращения: 11.02.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-906923-29-5. - Текст : электронный.	Учебник	2020	Znanium.com
2	Гуревич Ю. Е.	Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник для вузов. В 2 т. Т. 2. Механические передачи / Ю. Е. Гуревич, А. Г. Схиртладзе. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 247 с. : ил. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1073039 (дата обращения: 12.02.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-906923-	Учебник	2020	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
		60-8. - Текст : электронный.			
3	Мовнин М. С.	Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под ред. П. И. Бегуна. - 2-е изд., (электронное, стереотипное). - Санкт-Петербург : Политехника, 2020. - 287 с. : ил. - URL: https://www.iprbookshop.ru/94833.html (дата обращения: 03.06.2021). - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - ISBN 978-5-7325-1087-4. - Текст : электронный.	Учебник	2020	IPRbooks

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	Тюняев А. В.	Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. - Изд.2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/211130 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1461-1. - Текст	учебник	2022	ЭБС «Лань»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		: электронный.			
2	Гулиа, Н. В.	Детали машин : учебник / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков ; под общ. ред. Н. В. Гулиа. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/211154 (дата обращения: 17.11.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1091-0. - Текст : электронный.	учебник	2022	ЭБС «Лань»
3	Остяков Ю. А.	Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин : учеб. пособие / Ю. А. Остяков, И. В. Шевченко. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/211364 (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1432-1. - Текст : электронный.	учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
4	Иванов М. Н.	Детали машин : учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. - Изд. 16-е, испр. и доп. ; Гриф МО. - Москва : Юрайт, 2020. - 408, [1] с. : ил. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 404-405. - Библиогр.: с. 402-403. - ISBN 978-5-534-	учебник для вузов	2020	

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		07341-6 : 849-00. - Текст : непосредственный.			

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

8.4. 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:1 Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3.	CATIA V5	договор № 1555 от 31.12.2013, 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.	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Г-440</p>	<p>Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая)</p>
2.	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Г-427</p>	<p>Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая)</p>
3.	<p>Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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</p> <p>Г-334</p>	<p>Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), ПК с выходом в сеть Интернет</p>
4.	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Г-401, С-508</p>	<p>Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет</p>