

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

**Б1.В.06**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механика. Детали машин и основы конструирования**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль)  
Машины и аппараты химических производств

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	32	32
Практические	32	32
Руководство		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	96,35	96,35
Самостоятельная работа	84	84
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

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

18.03.01 Химическая технология

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
«Химическая технология и ресурсосбережение»

---

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*(подпись)*

С.А. Соков

*(И.О. Фамилия)*

---

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Прикладная механика и инженерная графика»

---

(протокол заседания №1 от «4» сентября 2025 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», «Механика. Теоретическая механика», «Механика. Сопротивление материалов», «Механика. Теория механизмов и машин».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Расчет динамического оборудования», «Расчет реакторов».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ПК-4)	ПК-4.2. Владеет общеинженерными знаниями по работе механизмов и аппаратов в химической технологии	Знать: - основы и методы проектирования, основные стадии разработки изделий; типовые требования к конструкциям и деталям.
		Уметь: - выбирать необходимые материалы, рассчитывать размеры деталей и узлов, проектируемых приборов и установок, с учетом прочностных характеристик материалов, типовые элементы для проектируемых приборов и установок.
		Владеть: - методами моделирования процессов в том числе с использованием САПР;
- Способен анализировать и рассчитывать основные процессы химической технологии и выбирать их аппаратурное оформление с применением	ПК-5.1. Способен проводить расчет динамического оборудования, подвижных частей и конструкций	Знать: - устройство, назначение и расчет механических передач, типовых узлов и деталей приборов и установок; - конструктивные разновидности соединений деталей, упругих элементов, пружин.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
современного математического аппарата и методов моделирования (ПК-5)		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать приборы и установки для проведения экспериментов и научных исследований.</li> <li>- конструировать на основе, выполненных расчетов типовые детали и узлы общемашиностроительного назначения.</li> </ul>
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения;</li> </ul>

#### 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)
Модуль1 Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин	Лек Пр СР	Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. Критерии работоспособности	5	6 4 14	6	- - -	Отчет по практическим работам
Модуль 2. Механические передачи	Лек Лаб Пр СР	Изучение конструкции редукторов. Расчет передач: ременной, цепной, цилиндрической, конической, червячной	5	8 14 12 14	12 24	- - - -	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	2 6 4 0,35 14	6 8	- - - - -	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	4 12 4 14	12 8	- - - -	Отчет по лабораторным и практическим работам

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 5. Соединение деталей	Лек Пр 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	6 4 14	8	- - -	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	6 4 14	6	- - -	Отчет по практическим работам
Посещаемость			5		10	-	
	Тест Учебник Анкетирование	Изучение конспектов лекций, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение практических заданий, тестирование	5	35,65	100 0 0	- - -	Итоговое тестирование
<b>Итого:</b>				<b>216</b>	<b>100</b>		

## 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

Занятия по дисциплине «Механика. Детали машин и основы конструирования» для студентов вузов 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 расчетных заданий.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-4, ПК-5	<i>Отчеты по лабораторным работам №1-6</i> <i>Отчеты по практическим работам</i> <i>Тестовые задания №1-500</i> <i>Вопросы к экзамену №1-60</i>

### 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	Степень 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	$a_{\omega}$ , мм	-	-		-	
Межосевое расстояние редуктора	$a_{op}$ , мм	$a_{op} = a_{\omega 1} + a_{\omega 2}$				
Окружной модуль	$m_t$ , мм	$m_t = \frac{2 \cdot a_{\omega}}{z_1 + z_2}$		-		-
Нормальный модуль	$m_n$ , мм	Табл. 1.		-		-
Угол наклона зубьев	$\beta$ , градус	$\beta = \arccos \frac{m_n}{m_t}$		-		-
Ширина зубчатых колес шестерни колеса	$b_1$ $b_2$ , мм	-	- -		- -	
Допускаемые значения контактных напряжений материала зубчатых колес редуктора	$[\sigma_H]$ , Н/мм <sup>2</sup>	-	650			
Коэффициент, учитывающий специфику косозубого зацепления	$Z_k$	-	0,9			
Коэффициент нагрузки	$K_{aH}$	-	1,2			
Коэффициент неравномерности распределения нагрузки между зубьями	$K_{aN}$	-	1,05			
Частота вращения входного вала редуктора	$n_1$ , об/мин	-	1500			
Мощность, передаваемая редуктором	$N$ , кВт	$N = \left( \frac{a_{\omega 1} \cdot [\sigma_H]}{1085 \cdot Z_k} \right)^2 \times \frac{b \cdot n_1 \cdot u_1}{974000 \cdot K_{aN} \cdot K_{aH} \cdot (u_1 + 1)^3}$				
Толщина стенки корпуса редуктора расчет замер	$\delta$ , мм $\delta_p$ $\delta_3$	$\delta = 11,4 \cdot \sqrt[4]{\frac{N \cdot u_p}{n_1}}$				



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	$d_\phi$ , мм $d_{\phi.p}$ $d_{\phi.3}$	$d_\phi = 12,4 \cdot \sqrt[3]{\frac{N \cdot u_p}{n_1}}$	

## 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	$\gamma$	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	$\delta$	мм	см. формулу (10)		
Диаметр болтов, соединяющих крышку и корпус редуктора	$d$	мм	см. формулу (11)		
Диаметр фундаментальных болтов	$d_\phi$	мм	см. формулу (12)		

Выводы:

### Лабораторная работа №3 «Исследование колебаний приводных валов» Форма отчета по лабораторной работе №3

Результаты эксперимента и расчета критической частоты вращения приводных валов

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

Выводы:

### Лабораторная работа №4 «Исследование работы подшипников качения» Форма отчета по лабораторной работе №4

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.

$R_{\Sigma}$ , Н	$\delta$ мкм	R Н	M <sub>T</sub> Н м	fR	f <sub>0</sub>	f <sub>Оср</sub>	M <sub>тр</sub> Н м

4. График зависимости моментов трения от нагрузки  
M<sub>T</sub>, M<sub>тр</sub>, Н.м


Выводы:

**Лабораторная работа №5,6 «Исследование предохранительных муфт»**  
**Форма отчета по лабораторной работе №5,6**

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 $\delta$ , %				

### Требования к оформлению

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

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

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


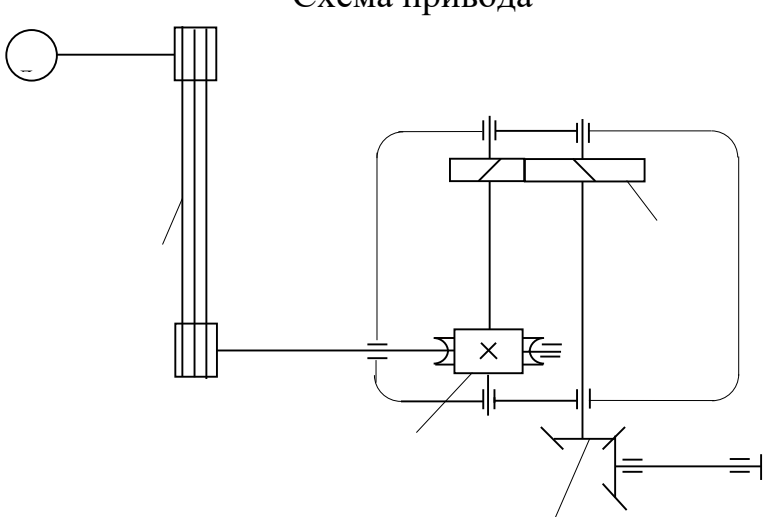
### Процедура оценивания

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

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;"> <p>Тольяттинский государственный университет</p> <p>Кафедра «НМ и М»</p> </div>															
<b>Вариант №1</b>	<b>Задание для практических занятий</b>														
<p><b>Задание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Энерго-кинематический расчет привода.</li> <li>2) Рассчитать клиноременную передачу.</li> <li>3) Рассчитать цепную передачу (исходные данные те же, что и для конической или ременной передачи).</li> <li>4) Рассчитать червячную передачу.</li> <li>5) Рассчитать цилиндрическую передачу.</li> <li>6) Рассчитать коническую передачу.</li> </ol> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;"><b>Схема привода</b></p>  <p>1 – клиноременная передача; 2 – червячная передача; 3 – цилиндрическая передача; 4 – коническая передача; ЭД – электродвигатель</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>Исходные данные</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>Р<sub>ВВ</sub>, кВт</th> <th>n<sub>ВВ</sub>, об/мин</th> <th>Срок службы</th> <th>К<sub>су</sub> Т</th> <th>К<sub>год</sub></th> <th>Режим нагружения</th> <th>Коэф-т перегрузки</th> </tr> <tr> <td>2</td> <td>18</td> <td>7 лет</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>постоянный</td> <td>1,52</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">Примечание: Р<sub>ВВ</sub> – мощность на выходном валу (V-й вал на схеме); n<sub>ВВ</sub> – Частота вращения на выходном валу (V-й вал на схеме).</p> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Работу принял _____ студент _____</p> <p>Консультант _____ преподаватель _____</p> </div>		Р <sub>ВВ</sub> , кВт	n <sub>ВВ</sub> , об/мин	Срок службы	К <sub>су</sub> Т	К <sub>год</sub>	Режим нагружения	Коэф-т перегрузки	2	18	7 лет	1	1	постоянный	1,52
Р <sub>ВВ</sub> , кВт	n <sub>ВВ</sub> , об/мин	Срок службы	К <sub>су</sub> Т	К <sub>год</sub>	Режим нагружения	Коэф-т перегрузки									
2	18	7 лет	1	1	постоянный	1,52									

**Требования к оформлению**

1. Расчеты выполняются в Word.
2. Схемы, чертежи выполняются в САПР с соблюдением масштабов.

## Процедура оценивания

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

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он защитил работу, сделав выводы и ответив на контрольные вопросы;
- оценка «не зачтено», если студент не сделал выводы по работе и не ответил на контрольные вопросы.

## 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 6

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Какие определение, назначение и классификация механических передач вы знаете?
2	Назовите основные кинематические и силовые соотношения в передачах
3	В чем заключается кинематический расчет привода?
4	Классификация зубчатых передач?
5	Какие существуют параметры зубчатых передач и их геометрические соотношения.
6	Расскажите про основы теории зубчатого зацепления.
7	Как влияет число зубьев на форму и прочность зуба.
8	Раскройте понятие о зубчатых передачах со смещением.
9	Какие существуют виды разрушения зубьев и критерий работоспособности зубчатых передач.
10	Расскажите про силы, действующие в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
11	Расскажите про силы, действующие в зацеплении цилиндрической косозубой передачи.
12	Расскажите про силы, действующие в зацеплении прямозубой конической передачи.
13	Как определяются конструкция и материалы зубчатых колес.
14	Из чего состоит расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
15	Из чего состоит расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную прочность.
16	Что такое цилиндрические косозубые передачи и эквивалентное колесо
17	Опишите червячные передачи, общие сведения, классификация и геометрия червячных цилиндрических передач
18	Какие бывают силы, действующие в зацеплении червячных передач, и что такое к.п.д.
19	Какие используются материалы червячной пары
20	Какие бывают виды разрушения зубьев червячных колес.
21	Расчет на прочность червячных передач
22	Опишите общую характеристику ременных передач, их основные геометрические соотношения

№ п/п	Вопросы к экзамену
23	Какие бывают силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи вхолостую.
24	Какие бывают силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи под нагрузкой.
25	Какие бывают критерии работоспособности ременной передачи.
26	Что такое тяговая способность ременной передачи и как проводится расчет по кривым скольжения.
27	Что такое долговечность ремней и как проводится расчет по максимальным напряжениям
28	Расскажите про общие сведения Цепных передач, приводные цепи, звездочки, передаточное число и геометрические соотношения
29	Какие бывают силы, действующие в ветвях цепи цепной передачи.
30	Какие бывают критерий работоспособности и цепных передач и основы расчета передачи роликовой (втулочной) цепью.
31	Опишите общие сведения про фрикционные передачи, материалы катков и условие работы передачи
32	Какие бывают виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков.
33	В чем заключается суть цилиндрической фрикционной передаче.
34	Для чего предназначены вариаторы.
35	Что называется редуктором, опишите их общие сведения и классификацию.
36	Опишите зубчатые редукторы и мультипликаторы.
37	Как происходит смазывание редукторов и выбор масла.
38	В чем заключаются принципы преобразования движения.
39	Перечислите детали и узлы машин.
40	Какие предъявляются требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
41	Какие бывают нагрузки, действующие в машинах.
42	Опишите критерии работоспособности.
43	Как осуществляется выбор материалов и определение допускаемых расчетных напряжений.
44	Опишите проектный и проверочный расчет.
45	Расскажите про классификацию, назначение и области применения различных видов соединений и требований, предъявляемых к соединениям.
46	Расскажите про сварные соединения, опишите их общую характеристику, достоинства и недостатки, область применения.
47	Какие вы знаете основные типы и элементы сварных швов.
48	В чем состоит расчет на прочность стыковых сварных соединений.
49	В чем состоит расчет на прочность нахлесточных соединений.
50	Что такое заклепочные соединения, области применения и виды соединений, материалы заклепок.
51	В чем состоит расчет заклепочных соединений.
52	Что такое шпоночные соединения, общие сведения, разновидность шпоночных соединений.
53	В чем состоит расчет соединения призматическими шпонками.
54	В чем состоит расчет соединения сегментными шпонками.
55	Что такое шлицевые соединения, их общие сведения, разновидность шлицевых соединений.
56	Опишите расчет шлицевых соединений.
57	В чем состоит процесс конструирования корпусных деталей.
58	Опишите общие принципы конструирования литых корпусов, их основные элементы литых корпусов.
59	Какая существует классификация корпусных деталей, их материалы и конструирование сварных корпусов.

№ п/п	Вопросы к экзамену
60	Опишите классификацию пружин и упругих элементов, их назначение и их роль в машиностроении, материалы.
61	Основные различия между валами и осями по функциональному назначению, видам нагрузок и конструктивному исполнению. Приведите примеры применения каждого элемента.
62	Какие виды нагрузок действуют на валы в процессе эксплуатации?
63	Способы крепления деталей (например, подшипников, шестерён) на валах наиболее распространены. Сравните преимущества и недостатки шпоночных, шлицевых соединений и посадок с натягом.
64	Критерии выбора материала для валов и осей. Как термообработка влияет на их эксплуатационные характеристики?
65	Почему при проектировании быстроходных валов необходимо учитывать явление резонанса? Какие методы балансировки валов применяются для снижения вибраций и повышения надёжности конструкции?
66	Чем отличаются подшипники качения от подшипников скольжения по конструкции, условиям эксплуатации и обслуживанию? В каких случаях предпочтительно использование каждого типа? Приведите примеры применения.
67	Расчёт ресурса подшипников качения. На чём основана формула расчёта номинального ресурса подшипника? Какие факторы влияют на долговечность подшипников качения?
68	Какие материалы используются для вкладышей подшипников скольжения и почему? Объясните, как рассчитывается работоспособность подшипника скольжения.
69	Назовите основные типы муфт и объясните их назначение. В каких ситуациях применяются упругие муфты с торсионным элементом? Приведите примеры.
70	Выбор и расчёт муфт. Какие параметры учитываются при выборе муфты?

### 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	Янгулов, В. С.	Детали машин. Волновые и винтовые механизмы и передачи : учебное пособие / В. С. Янгулов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 183 с. — ISBN 978-5-4497-1242-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/147250.html">https://www.iprbookshop.ru/147250.html</a>	учебное пособие	2024	IPR SMART
2	Меньшенин, С. Е.	Детали машин и основы конструирования. Проектирование механических передач : учебное пособие / С. Е. Меньшенин. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 308 с. — ISBN 978-5-4497-3324-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/141475.html">https://www.iprbookshop.ru/141475.html</a>	учебное пособие	2024	IPR SMART
3	Нечепаяев, В. Г.	Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / В. Г. Нечепаяев, М. Ю. Ткачев, В. А. Голдобин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 320 с. —	учебное пособие	2023	IPR SMART

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		ISBN 978-5-9729-1472-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133224.html">https://www.iprbookshop.ru/133224.html</a>			
4	Н. А. Артищева, Я. С. Гончарова, В. Г. Межов [и др.].	Детали машин: рабочие чертежи деталей машин : учебное пособие / Н. А. Артищева, Я. С. Гончарова, В. Г. Межов [и др.]. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2022. — 166 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/146508.html">https://www.iprbookshop.ru/146508.html</a>	учебное пособие	2022	IPR SMART
5	В. Н. Основин, Ю. В. Родионов, Д. В. Никитин, К. Л. Сергеев.	Детали машин : учебное пособие / В. Н. Основин, Ю. В. Родионов, Д. В. Никитин, К. Л. Сергеев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2379-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122966.html">https://www.iprbookshop.ru/122966.html</a>	учебное пособие	2021	IPR SMART
6	Мудров, А. Г.	Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / А. Г. Мудров, А. А. Мудрова. — Москва,	учебно-методическое пособие	2021	IPR SMART

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-9729-0614-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115120.html">https://www.iprbookshop.ru/115120.html</a>			
7	Жулай, В. А.	Детали машин : учебное пособие / В. А. Жулай. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-4497-1106-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/108292.html">https://www.iprbookshop.ru/108292.html</a>	учебное пособие	2021	IPR SMART
8	Родионов, Ю. В.	Детали машин. Курсовое проектирование : учебное пособие / Ю. В. Родионов, Д. В. Никитин, А. А. Букин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2265-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115765.html">https://www.iprbookshop.ru/115765.html</a>	учебное пособие	2020	IPR SMART

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
9	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/211130">https://e.lanbook.com/book/211130</a> (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1461-1. - Текст : электронный.	учебник	2022	ЭБС «Лань»
10	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/211154">https://e.lanbook.com/book/211154</a> (дата обращения: 17.11.2022). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1091-0. - Текст : электронный.	учебник	2022	ЭБС «Лань»
11	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/211364">https://e.lanbook.com/book/211364</a> (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа:	учебное пособие	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
		Электронно-библиотечная система "Лань". - ISBN 978-5-8114-1432-1. - Текст : электронный.			
12	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 978-5-534-07341-6 : 849-00. - Текст : непосредственный.	учебник для вузов	2020	
13	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: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1073038">https://new.znanium.com/catalog/product/1073038</a> (дата обращения: 11.02.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-906923-29-5. - Текст : электронный.	Учебник	2020	Znanium.com
14	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 :	Учебник	2020	Znanium.com

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
		КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 247 с. : ил. - URL: <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1073039">https://new.znanium.com/catalog/product/1073039</a> (дата обращения: 12.02.2020) . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-906923-60-8. - Текст : электронный.			
15	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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94833.html">https://www.iprbookshop.ru/94833.html</a> (дата обращения: 03.06.2021). - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - ISBN 978-5-7325-1087-4. - Текст : электронный.	Учебник	2020	IPRbooks

### 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](http://www.eLibrary.ru)
- 3. Рукоут [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 А 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	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	Договор № 1198 от 18.11.2019, срок действия - бессрочно
2	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acadmc	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)	Стол�ы ученические трехместные (моноблок), моноблоки двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра
2	Лаборатория "Детали машин". 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-416)	Стол�ы ученические , стулья ученические , стол преподавателя, доска аудиторная (меловая), шкаф для учебных пособий, Стол�ы лабораторные, лабораторная установка - ДМ-36, лабораторная установка ДМ-28, лабораторная установка ДМ-40, лабораторная установка ДП-5К, лабораторная установка ДМ-55А, лабораторная установка ДП-3К, лабораторная установка ДП-4К, червячный редуктор, цилиндрические редуктора
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Стол�ы, стулья, компьютеры