

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

Б1.Б.08.04  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механика 4**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)  
Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Форма контроля	КП, зачет	
Вид занятий		
Лекции	12	12
Лабораторные	8	8
Практические	4	4
Руководство: курсовые работы	1,5	1,5
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	25,75	25,75
Самостоятельная работа	150,5	150,5
Контроль	3,75	3,75
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составили:

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 15.03.01 «Машиностроение»

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

«30» августа 2019 г.

*(подпись)*

**В.В. Ельцов**

*(И.О. Фамилия)*

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании кафедры

«Нанотехнологии, материаловедение и механика»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – исходя из заданных условий работы деталей и узлов машин, усвоить методы, нормы и правила их проектирования, обеспечивающие выбор материала, форм, размеров, степени точности и качества поверхности, а также технологии изготовления.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Высшая математика», «Механика 1», «Механика 2» и «Механика 3».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Системы автоматизированного проектирования в сварке», «Роботизированные комплексы и автоматические линии», «Оборудование и приспособления для пайки» и «Автоматизация сварочных процессов».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- способы нахождения информации в интернет пространстве; перечень источников, содержащих необходимую научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области, изучаемой специальности.</li><li>- 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.</li><li>- устройство, назначение и расчет механических передач, типовых узлов и деталей приборов и установок. Конструктивные разновидности соединений деталей, упругих элементов, пружин, мембран, сильфонов.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться технической, справочной и научной литературой;</li><li>- проектировать приборы и установки для проведения экспериментов и научных</li></ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые материалы, рассчитывать размеры деталей и узлов, проектируемых приборов и установок, с учетом прочностных характеристик материалов, типовые элементы для проектируемых приборов и установок.</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>- вычислительной техникой для выполнения расчетов и конструирования типовых деталей и узлов общемашиностроительного назначения.</li> <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	3	2 1 25	15		Отчет по практическим работам, курсовой проект
Модуль 2. Механические передачи	Лек Лаб Пр СР	Изучение конструкции редукторов. Расчет передач: ременной, цепной, цилиндрической, конической, червячной	3	4 4 1 25	15		Отчет по лабораторным и практическим работам, курсовой проект
Модуль 3 Валы и оси	Лек Лаб Пр ПА СР	Классификация валов и осей, конструктивные разновидности, материалы, термообработка. Способы упрочнения. Расчеты на прочность	3	2 2 1 0,25 25	15		Отчет по лабораторным и практическим работам, курсовой проект
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	3	2 2 0 25	15		Отчет по лабораторным и практическим работам, курсовой проект

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.	3	1 1 25	15		Отчет по практическим работам, курсовой проект
Модуль 6. Устройства для смазки и уплотнения. Упругие элементы. Конструирование корпусных деталей	Лек Пр КРП СР	Конструирование пружин. Классификация пружин и упругих элементов. Назначение пружин и упругих элементов и их роль в конструкции машин. Материалы. Компонование сборочных единиц	3	1 0 1,5 25,5	25		Отчет по курсовому проекту
	Контроль	Изучение конспектов лекций, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение практических заданий, тестирование		3,75	-		Вопросы к зачету
<b>Итого:</b>				<b>180</b>	<b>100</b>		

## **5. Образовательные технологии**

Используется технология дистанционного обучения.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Занятия по дисциплине «Механика 4» для студентов вузов проводятся в соответствии с учебным планом. При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные правовые акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме.

После изучения курса выполнить итоговый тест.

Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

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	ОПК-1	Отчеты по лабораторным работам №1-6 Отчеты по практическим работам Тестовые задания №1-500 Вопросы к зачету №1-56

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

#### 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	$b_1$	-	-		-	



шестерни колеса	b2, 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	$K_{\alpha H}$	-	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	$N = \left( \frac{a_{\omega 1} \cdot [\sigma_H]}{1085 \cdot Z_k} \right)^2 \times$ $\times \frac{b \cdot n_1 \cdot u_1}{974000 \cdot K_{\alpha N} \cdot K_{\alpha H} \cdot (u_1 + 1)^3}$				
Толщина стенки корпуса редуктора расчет замер	$\delta$ , 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

**Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов за выполнение заданий - 15. Баллы выставляются пропорционально правильно выполненным заданиям.

**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:

**Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов за выполнение заданий - 15. Баллы выставляются пропорционально правильно выполненным заданиям.

**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	$m_g = \rho \frac{\pi d^2 L}{4 \cdot 10^6}$ , кг	m, кг	$\delta$ , мм	$c = \frac{100}{\delta}$ , Н/мм	$y_{cm} = \frac{9,8 \cdot 10^{-1} (m + 0,5r)}{c}$ , 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:

**Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов за выполнение заданий - 15. Баллы выставляются пропорционально правильно выполненным заданиям.

**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 (T)	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	$M_T$ Н·м	fR	f <sub>0</sub>	f <sub>0cp</sub>	$M_{тр}$ Н·м

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


Выводы:

#### Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за выполнение заданий - 15. Баллы выставяются пропорционально правильно выполненным заданиям.

### 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 М, Н·мм				
Средняя величина М, Н·мм				
Расчетный момент на муфте М, Н·мм				
Ошибка срабатывания $\delta$ , %				

### **Краткое описание и регламент выполнения**

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

### **Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов за выполнение заданий - 15. Баллы выставляются пропорционально правильно выполненным заданиям.

### 7.2.2. Типовое задание для практических занятий



Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

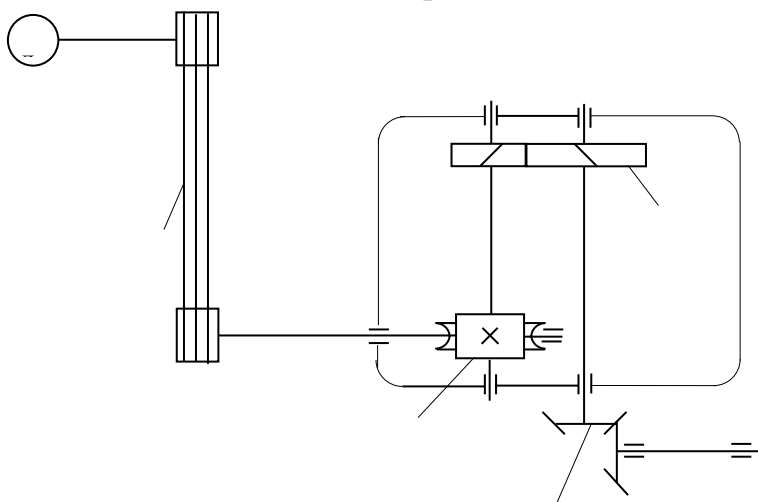
Вариант №1

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

$P_{ВВ}$ , кВт	$n_{ВВ}$ , об/мин	Срок службы	$K_{СУ}$ Т	$K_{ГОД}$	Режим нагружения	Коэф-т перегрузки
2	18	7 лет	1	1	постоянный	1,52

Примечание:  $P_{ВВ}$  – 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 \_\_\_\_\_

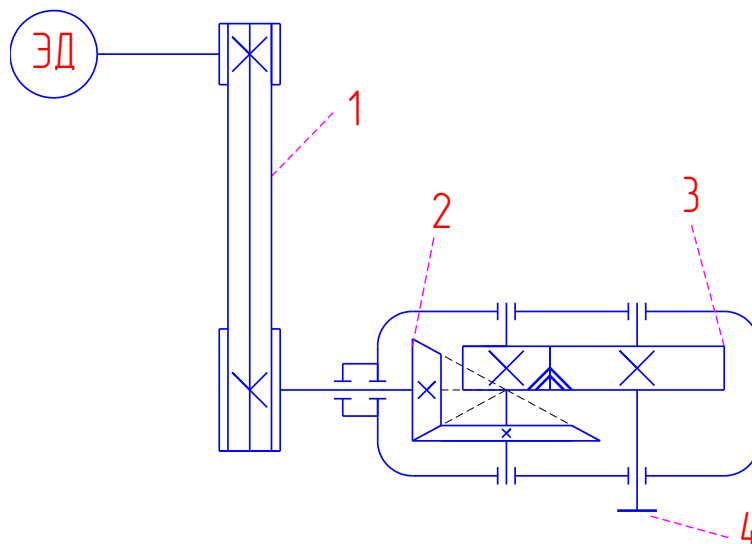
**Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов за выполнение заданий - 15. Баллы выставяются пропорционально правильно выполненным заданиям.

### 7.2.3. Типовое задание для курсовой работы

Техническое задание на выполнение курсовой работы  
по дисциплине «Механика 4»

Кинематическая схема №1 привода общего назначения



ЭД - электродвигатель

1-клиноременная передача

2- коническая передача

3- цилиндрическая передача

4 - муфта

Мощность на выходном валу привода:  $P_{ВВ}$  (кВт).

Частота вращения на выходном валу привода:  $n_{ВВ}$  (об/мин).

Нагрузка постоянная.

Коэффициент перегрузки  $K_p$

Срок службы привода  $t$  (час.)

Исходные данные	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$P_{ВВ}$	2.1	3.2	3.8	4.2	3,2	7.5	11	15	18	23
$n_{ВВ}$	45	56	36	72	127	115	93	127	146	117
$t * 103$	25	26	27	28	29	30	31	24	23	22
$K_p$	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75	1.5	1.9	1.4



### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Привод общего назначения

### Краткое описание и регламент выполнения

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

- расчет передач редуктора,
- расчет валов,
- компоновка редуктора,
- выбор и расчет подшипников,
- обоснование посадок,
- выбор смазки редуктора

Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

1. Сборочный чертеж редуктора
2. Общий вид привода
3. Детализовка (1-2 детали редуктора)

Срок сдачи студентом законченной курсовой работы – зачетная неделя.

### Критерии оценки:

Оценки	Критерии и нормы оценки
15-25	Задание на курсовой проект получено вовремя. Расчеты выполнялись ритмично, согласно учебной программе. Замечания по расчетам устранялись своевременно. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает всем требованиям ГОСТ и ЕСКД.
10-15	Задание на курсовой проект получено вовремя, расчеты выполнялись с запозданием на 1 – 1,5 недели. Замечания устранялись своевременно. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает всем требованиям ГОСТ и ЕСКД, но допускаются неточности.
5-10	Задание на курсовой проект получено вовремя, расчеты по курсовому проектированию выполнялись не вовремя. Большое количество замечаний по оформлению графической части.
0-5	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.

### 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	Механические передачи. Назначение передачи и их классификация.
2	Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
3	Кинематический расчет привода.
4	Классификация зубчатых передач.
5	Параметры зубчатых передач и их геометрические соотношения.
6	Основы теории зубчатого зацепления.
7	Влияние числа зубьев на форму и прочность зуба.
8	Понятие о зубчатых передачах со смещением.
9	Виды разрушения зубьев и критерий работоспособности зубчатых передач.
10	Силы, действующие в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
11	Силы, действующие в зацеплении цилиндрической косозубой передачи.
12	Силы, действующие в зацеплении прямозубой конической передачи.
13	Конструкция и материалы зубчатых колес.
14	Расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность.
15	Расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную прочность.
16	Цилиндрические косозубые передачи. Эквивалентное колесо
17	Червячные передачи. Общие сведения. Классификация. Геометрия червячных цилиндрических передач.
18	Силы, действующие в зацеплении червячных передач, к.п.д.
19	Материалы червячной пары.
20	Виды разрушения зубьев червячных колес.
21	Расчет на прочность червячных передач.
22	Ременные передачи. Общая характеристика. Основные геометрические соотношения.
23	Силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи вхолостую.
24	Силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи под нагрузкой.
25	Критерий работоспособности ременной передачи.
26	Тяговая способность ременной передачи. Расчет по кривым скольжения.
27	Долговечность ремней. Расчет по максимальным напряжениям.
28	Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи. Звездочки. Передаточное число. Геометрические соотношения.
29	Цепные передачи. Силы, действующие в ветвях цепи.
30	Цепные передачи. Критерий работоспособности. Основы расчета передачи роликовой (втулочной) цепью.
31	Фрикционные передачи. Общие сведения. Материалы катков. Условие работы передачи.
32	Фрикционные передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков.
33	Цилиндрическая фрикционная передача.
34	Вариаторы.
35	Редукторы. Общие сведения. Классификация.
36	Зубчатые редукторы и мультипликаторы.
37	Смазывание редукторов и выбор масла.

38	Принципы преобразования движения.
39	Детали и узлы машин.
40	Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
41	Нагрузки, действующие в машинах.
42	Критерии работоспособности.
43	Выбор материалов и определение допускаемых расчетных напряжений.
44	Проектный и проверочный расчет.
45	Классификация, назначение и области применения различных видов соединения. Требования, предъявляемые к соединениям.
46	Сварные соединения. Общая характеристика, достоинства и недостатки, область применения.
47	Основные типы и элементы сварных швов.
48	Расчет на прочность стыковых сварных соединений.
49	Расчет на прочность нахлесточных соединений.
50	Заклепочные соединения. Общие сведения. Области применения и виды соединений. Материалы заклепок.
51	Расчет заклепочных соединений.
52	Шпоночные соединения. Общие сведения. Разновидность шпоночных соединений.
53	Расчет соединения призматическими шпонками.
54	Расчет соединения сегментными шпонками.
55	Шлицевые соединения. Общие сведения. Разновидность шлицевых соединений.
56	Расчет шлицевых соединений.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	40-100 баллов
		«не зачтено»	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	2018	Znanium.com
2	Гуревич Ю. Е.	Расчет и основы конструирования деталей машин	Учебник	2018	Znanium.com
3	Мовнин М. С.	Основы технической механики	Учебник	2016	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	Мельников П. А.	Детали машин и основы конструирования	учеб.-метод. пособие	2015	Репозиторий ТГУ
2	Олофинская В. П.	Детали машин	учебное пособие	2017	Znanium.com
3	Жуков В. А.	Детали машин и основы конструирования	учебное пособие	2015	Znanium.com

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- 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.

### 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: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

### 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	Аудитория веб-конференций. 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 (УЛК-807).	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
2	Аудитория вебконференций. 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. (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.