

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 (специальности)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	5						
Часов по РУП	180						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
		3	3				
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам			5				5
Лекции			12				12
Лабораторные			8				8
Практические			4				4
Контактная работа			25,75				25,75
Сам. работа			150,5				150,5
Контроль			3,75				3,75
Итого			180				180

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры Нанотехнологии, материаловедение и механика (протокол заседания № 2 от «19» сентября 2018 г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
« » 20 г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «28» декабря 2023 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Оборудование и технологии машиностроительного производства

(выпускающей направление (специальность))

« » 20 г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

Нанотехнологии, материаловедение и механика
(разработавшей РПД)

« » 20 г.

(подпись)

Г.В. Клевцов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.08.04 Механика 4
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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.

Задачи:

1. Изучить и освоить основные критерии работоспособности и виды отказов деталей машин общего назначения;
2. Изучить основы теории и расчёта деталей и узлов машин общего назначения;
3. Самостоятельно конструировать детали и узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам;
4. Оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД;
5. Использовать типовые программы САПР.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Высшая математика», «Материаловедение и ТКМ», «Механика 1», «Механика 2» и «Механика 3»

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Основы САПР», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Металлорежущие станки», «Основы технологии машиностроения», «Проектная деятельность», «Металлорежущие станки».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения (ОПК-9)	ОПК-9.1. Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования.	Знать: - 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: - 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 установок. - конструировать на основе, выполненных расчетов типовые детали и узлы общемашиностроительного назначения.
		Владеть: - методами выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения;

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1.	Общие сведения о проектировании деталей машин и механизмов.
Раздел 2.	Соединения деталей машин.
Раздел 3.	Механические передачи.
Раздел 4.	Передаточные механизмы.
Раздел 5.	Валы и оси.
Раздел 6.	Подшипники.
Раздел 7.	Муфты

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)

Механика 4

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Общие сведения о проектировании деталей машин и механизмов	Деталь, узел, машина – понятия. Работоспособность, экономичность, надежность. Критерии работоспособности.	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4

Раздел 2. Соединения деталей машин	Резьбовые соединения. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Заклепочные, сварочные, паяные и клеевые соединения. Соединения деталей с натягом.	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experi- ence API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4
Раздел 3. Механические передачи.	Основные типы механических передач, механические приводы. Цилиндрические зубчатые передачи. Расчет	2				Вебинар на онлайн- площадке, дискуссия в чате вебинара Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4

	цилиндрических передач на прочность. Конические передачи. Червячные передачи.		8			Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение лабораторной работы, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленным и лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Отчет по лабораторной работе	1-4
							10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4

Раздел 4. Передаточные механизмы	Передачи гибкой связью. Вариаторы. Волновые передачи	2				Вебинар на онлайн-площадке, дискуссия в чате вебинара Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4
				2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Отчет по практической работе	1-4
							10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4

Раздел 5. Валы и оси	Общие сведения и основы конструирования. Материалы и обработка валов. Расчетные схемы валов и осей	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультациями преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4
				2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Отчет по практической работе	1-4

Раздел 6. Подшипники	Основные типы подшипников. Критерии расчета. Уплотняющие устройства	1				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4
Раздел 7. Муфты	Основные понятия. Типы муфт. Расчеты на прочность.	1				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Тест	1-4

Выполнение курсового проекта						36	Самостоятельное выполнение задания, контроль смены IP-адресов, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API	LMS-система на основе Moodle, компьютер, либо планшет, либо смартфон	Курсовой проект	1-4
Контроль						4	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			1-4
Итого:	12	8	4			156				
	24									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практическим работам 1-5	Допускаются все	ИДЗ выполнено правильно в объеме 60-100%. Если ИДЗ выполнено правильно менее чем на 60%, работа возвращается на доработку. Максимальное количество баллов за каждую работу – 4
Отчет по лабораторным работам 1-2	Допускаются все	Лабораторная работа выполнена правильно в объеме 60-100%. Если выполнено менее 60%, работа возвращается на доработку. Максимальное количество баллов за каждую работу – 8
Промежуточные тесты 1-6	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 1

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (по накопительному рейтингу)	Выполнены все лабораторные работы. Решены задачи практического цикла. Выполнен курсовой проект	«зачтено»	студент набрал 40 и более баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено»	студент набрал менее 40 баллов по накопительному рейтингу

6. Критерии и нормы оценки курсовых проектов

Оценки	Критерии и нормы оценки
«отлично»	Расчеты по курсовому проекту выполнены правильно на 80-100%. Замечания по расчетам устраняли своевременно. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает требованиям ГОСТов и ЕСКД.
«хорошо»	Расчеты по курсовому проекту выполнены правильно на 60-79%. Замечания по расчетам устраняли своевременно. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает требованиям ГОСТов и ЕСКД.
«удовлетворительно»	Расчеты по курсовому проекту выполнены правильно на 40-59%. Большое количество замечаний по оформлению графической и расчетной части проекта.
«неудовлетворительно»	При невыполнении требований на оценку «удовлетворительно» работа возвращается на доработку для устранения всех замечаний.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
Курсовой проект	
1	Темой курсового проекта по курсу «Детали машин и основы конструирования» является: расчет и конструирование привода общего назначения, содержащего электродвигатель, открытую передачу и различного вида редукторы. Для каждого студента выдается индивидуальное задание, образцы которых приведены в РПД

8. Вопросы к зачету

№п/п	Вопросы к экзамену
1	Какие определение, назначение и классификация механических передач при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования?
2	Назовите основные кинематические и силовые соотношения в передачах при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
3	В чем заключается кинематический расчет привода при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования?
4	Классификация зубчатых передач при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования?
5	Какие существуют параметры зубчатых передач и их геометрические соотношения при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
6	Расскажите про основы теории зубчатого зацепления при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
7	Как влияет число зубьев на форму и прочность зуба при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
8	Раскройте понятие о зубчатых передачах со смещением при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
9	Какие существуют виды разрушения зубьев и критерий работоспособности зубчатых передач при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
10	Расскажите про силы, действующие в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
11	Расскажите про силы, действующие в зацеплении цилиндрической косозубой передачи при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
12	Расскажите про силы, действующие в зацеплении прямозубой конической передачи при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
13	Как определяются конструкция и материалы зубчатых колес при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
14	Из чего состоит расчет прямозубой цилиндрической передачи на контактную прочность при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
15	Из чего состоит расчет прямозубой цилиндрической передачи на изгибную прочность при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
16	Что такое цилиндрические косозубые передачи и эквивалентное колесо при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
17	Опишите червячные передачи, общие сведения, классификация и геометрия

№п/п	Вопросы к экзамену
	червячных цилиндрических передач при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
18	Какие бывают силы, действующие в зацеплении червячных передач, и что такое к.п.д. при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
19	Какие используются материалы червячной пары при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
20	Какие бывают виды разрушения зубьев червячных колес при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
21	Опишите расчет на прочность червячных передач при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
22	Опишите общую характеристику ременных передач, их основные геометрические соотношения при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
23	Какие бывают силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи вхолостую при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
24	Какие бывают силы, действующие в ветвях ремня при работе передачи под нагрузкой при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
25	Какие бывают критерии работоспособности ременной передачи при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
26	Что такое тяговая способность ременной передачи и как проводится расчет по кривым скольжения при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
27	Что такое долговечность ремней и как проводится расчет по максимальным напряжениям при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
28	Расскажите про общие сведения Цепных передач, приводные цепи, звездочки, передаточное число и геометрические соотношения при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
29	Какие бывают силы, действующие в ветвях цепи цепной передачи при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
30	Какие бывают критерий работоспособности и цепных передач и основы расчета передачи роликовой (втулочной) цепью при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
31	Опишите общие сведения про фрикционные передачи, материалы катков и условие работы передачи при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
32	Какие бывают виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
33	В чем заключается суть цилиндрической фрикционной передаче при разработке

№п/п	Вопросы к экзамену
	проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
34	Для чего предназначены вариаторы при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
35	Что называется редуктором, опишите их общие сведения и классификацию при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
36	Опишите зубчатые редукторы и мультипликаторы при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
37	Как происходит смазывание редукторов и выбор масла при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
38	В чем заключаются принципы преобразования движения при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
39	Перечислите детали и узлы машин при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
40	Какие предъявляются требования, предъявляемые к машинам и их деталям при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
41	Какие бывают нагрузки, действующие в машинах при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
42	Опишите критерии работоспособности при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
43	Как осуществляется выбор материалов и определение допускаемых расчетных напряжений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
44	Опишите проектный и проверочный расчет при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
45	Расскажите про классификацию, назначение и области применения различных видов соединений и требований, предъявляемых к соединениям при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
46	Расскажите про сварные соединения, опишите их общую характеристику, достоинства и недостатки, область применения при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
47	Какие вы знаете основные типы и элементы сварных швов при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
48	В чем состоит расчет на прочность стыковых сварных соединений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
49	В чем состоит расчет на прочность нахлесточных соединений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
50	Что такое заклепочные соединения, области применения и виды соединений, материалы заклепок при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с

№п/п	Вопросы к экзамену
	использованием систем автоматизированного проектирования.
51	В чем состоит расчет заклепочных соединений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
52	Что такое шпоночные соединения, общие сведения, разновидность шпоночных соединений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
53	В чем состоит расчет соединения призматическими шпонками при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
54	В чем состоит расчет соединения сегментными шпонками при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
55	Что такое шлицевые соединения, их общие сведения, разновидность шлицевых соединений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
56	Опишите расчет шлицевых соединений при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
57	В чем состоит процесс конструирования корпусных деталей при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
58	Опишите общие принципы конструирования литых корпусов, их основные элементы литых корпусов при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
59	Какая существует классификация корпусных деталей, их материалы и конструирование сварных корпусов при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
60	Опишите классификацию пружин и упругих элементов, их назначение и их роль в машиностроении, материалы при разработке проектов изделий машиностроения в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общие сведения о проектировании деталей машин и механизмов	ОПК-9	<i>Курсовой проект. Тест</i>
2	Раздел 2 Соединения деталей машин	ОПК-9	<i>Курсовой проект. Тест</i>
3	Раздел 3. Механические передачи	ОПК-9	<i>Отчет по лабораторным работам. Курсовой проект. Тест</i>
4	Раздел 4. Передаточные механизмы	ОПК-9	<i>Отчет по практическим работам. Курсовой проект. Тест</i>
5	Раздел 5. Валы и оси	ОПК-9	<i>Курсовой проект. Тест</i>
6	Раздел 6. Подшипники	ОПК-9	<i>Курсовой проект. Тест</i>
7	Раздел 7. Муфты	ОПК-9	<i>Тест</i>

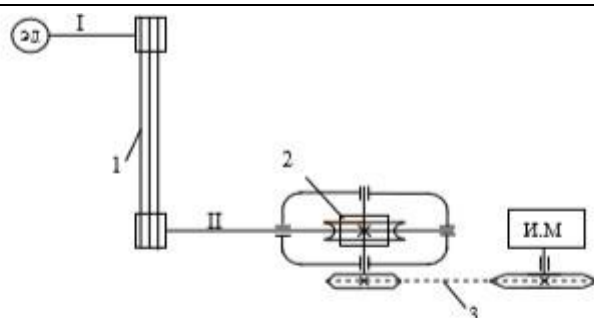
9.2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

9.2.2 Типовое задание для практических занятий



Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»



ЭД – электродвигатель;

1. клиноременная передача;

2. червячная передача (червячный редуктор);

3. цепная передача;

мощность на выходном валу привода (ИМ) $P_{\text{вв}}$ (кВт);

частота вращения выходного вала привода (ИМ) $n_{\text{вв}}$ (об/мин);

коэффициент перегрузки $K_{\text{п}}$;

срок службы привода t (час);

нагрузка постоянная неререверсивная.

При проектировании недостающими данными задаваться самостоятельно.

Выбор варианта по первой букве фамилии

Исходные данные	Вариант									
	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж	З	И, Й	К
$P_{\text{вв}}$	2,1	3,2	3,8	4,2	5,5	7,5	11	13	15	18
$n_{\text{вв}}$	56	28	80	40	72	36	59	29	114	57
$t \cdot 10^3$	25	26	27	28	29	30	31	24	23	22
$K_{\text{п}}$	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,65	1,7	1,75

Исходные данные	Вариант									
	Л	М	Н	О	П	Р	С, Т	У, Х, Ц	Ч, Ш, Щ	Э, Ю, Я
$P_{\text{вв}}$	4,1	5,2	6,8	4,2	5,5	7,5	10	12	17	20
$n_{\text{вв}}$	56	28	80	40	40	72	59	29	114	57
$t \cdot 10^3$	25	26	27	28	29	30	31	24	23	22
$K_{\text{п}}$	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,65	1,7	1,75

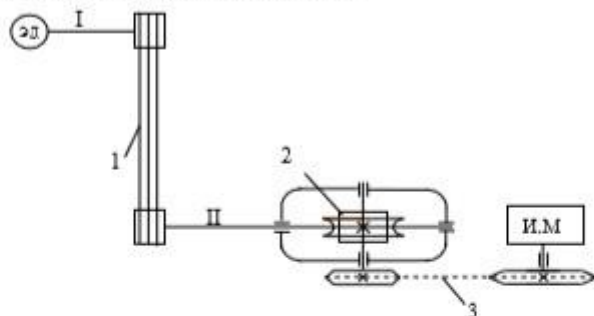
9.2.3 Типовое задание для курсового проекта



Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Техническое задание на курсовую работу



ЭД – электродвигатель;

1. клиноременная передача;

2. червячная передача (червячный редуктор);

3. цепная передача;

мощность на выходном валу привода (ИМ) $P_{\text{вв}}$ (кВт);

частота вращения выходного вала привода (ИМ) $n_{\text{вв}}$ (об/мин);

коэффициент перегрузки $K_{\text{п}}$;

срок службы привода t (час);

нагрузка постоянная нереверсивная.

При проектировании недостающими данными задаваться самостоятельно.

Выбор варианта по первой букве фамилии

Исходные данные	Вариант									
	А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж	З	И, Й	К
$P_{\text{вв}}$	2,1	3,2	3,8	4,2	5,5	7,5	11	13	15	18
$n_{\text{вв}}$	56	28	80	40	72	36	59	29	114	57
$t \cdot 10^3$	25	26	27	28	29	30	31	24	23	22
$K_{\text{п}}$	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,65	1,7	1,75

Исходные данные	Вариант									
	Л	М	Н	О	П	Р	С, Т	У, Х, Ц	Ч, Ш, Щ	Э, Ю, Я
$P_{\text{вв}}$	4,1	5,2	6,8	4,2	5,5	7,5	10	12	17	20
$n_{\text{вв}}$	56	28	80	40	40	72	59	29	114	57
$t \cdot 10^3$	25	26	27	28	29	30	31	24	23	22
$K_{\text{п}}$	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5	1,55	1,6	1,65	1,7	1,75

9.2.1 Отчет по лабораторным работам

Лабораторная работа №1 «Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора»

Форма отчета по лабораторной работе №1

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕДУКТОРА

Параметр	Обозначение и размерность	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_{ω} , мм	-	-		-	
Межосевое расстояние редуктора	$a_{\omega p}$, мм	$a_{\omega p} = a_{\omega 1} + a_{\omega 2}$				
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	β , 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 ²	-	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	$N = \left(\frac{a}{\omega_1} \cdot \left[\frac{\sigma_H}{H} \right] \right)^2 \times$ $\times \frac{b \cdot n_1 \cdot u_1}{974000 \cdot K_{\alpha N} \cdot K_{\alpha H} \cdot (u_1 + 1)^3}$	
Толщина стенки корпуса редуктора расчет замер	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 $d_{\phi, P}$ $d_{\phi, 3}$	$d_\phi = 12,4 \cdot \sqrt[3]{\frac{N \cdot u_p}{n_1}}$	

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	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 болтов	d_ϕ	мм	см. формулу (12)		

Выводы:

Требования к оформлению:

Отчет составляется индивидуально каждым студентом, на листах формата А4 в соответствии с прилагаемым образцом.

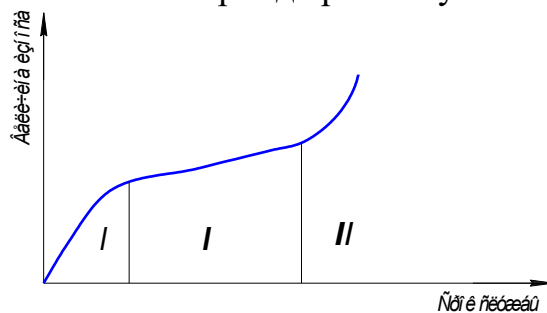
Процедура оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил 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.

9.1.1. Тест (Фонд тестовых заданий)

Основные понятия курса

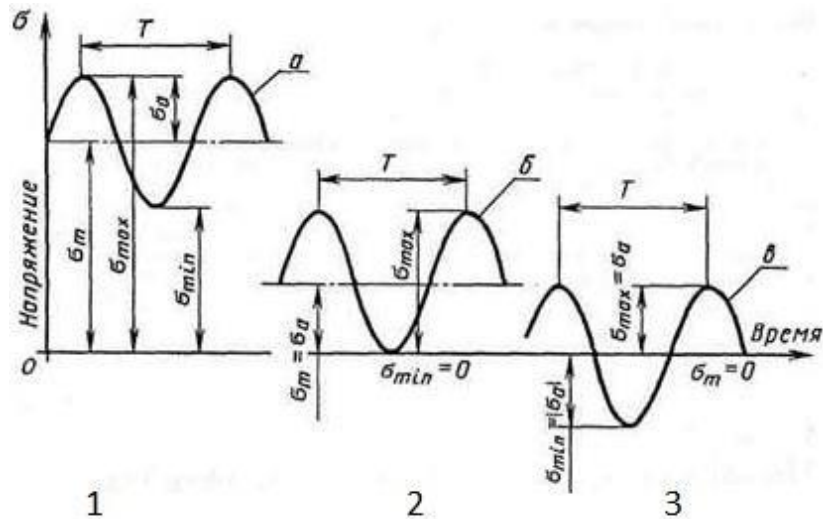
1. Расчет деталей, узлов и механизмов начинается с...
 - о проектного расчета
 - о конструирования
 - о проверочного расчета
 - о расчета на несущую способность
2. Вероятность безотказного выполнения определенных функций в течение заданного срока службы без внепланового ремонта - это:
 - о надежность
 - о экономичность
 - о прочность
 - о износостойкость
3. Отметьте рациональные пути увеличения прочности детали
 - о применение лакокрасочных покрытий
 - о повышение точности изготовления
 - о рациональное увеличение массы детали
 - о рациональное уменьшение массы детали
4. Точность при изготовлении деталей машин влияет на ...
 - о теплостойкость машины
 - о прочность машины
 - о быстроходность деталей и узлов
 - о коррозионную стойкость
5. Интенсивность износа исполнительных поверхностей деталей максимальна в ... период срока службы



детали.

- о I
- о II
- о III
- о на протяжении всего срока службы

6. На рисунке цифрой 2



обозначен...

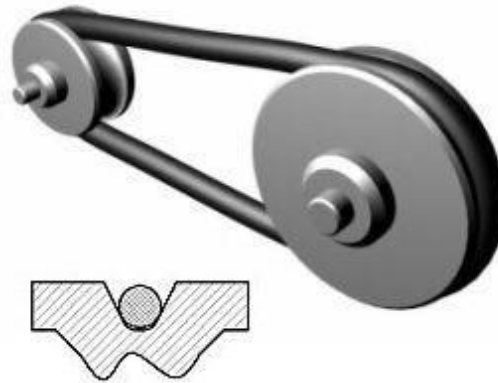
- ☐ симметричный цикл нагружения
- ☐ асимметричный цикл нагружения
- ☐ отнулевой цикл нагружения
- ☐ переменный цикл нагружения

Передачи гибкой связью

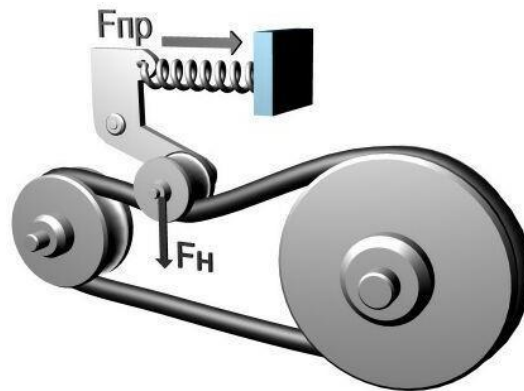
7. К передачам какого типа относится ременная передача на рис.?



- ☐ передача гибкой связью за счет сил трения
- ☐ передача с непосредственным контактом тел вращения
- ☐ передача гибкой связью зацеплением
- ☐ мультиплицирующая (повышающая) передача



8. На рисунке изображена...
- о клиноременная передача
 - о передача круглым ремнем
 - о передача зубчатым ремнем
 - о плоскоременная передача



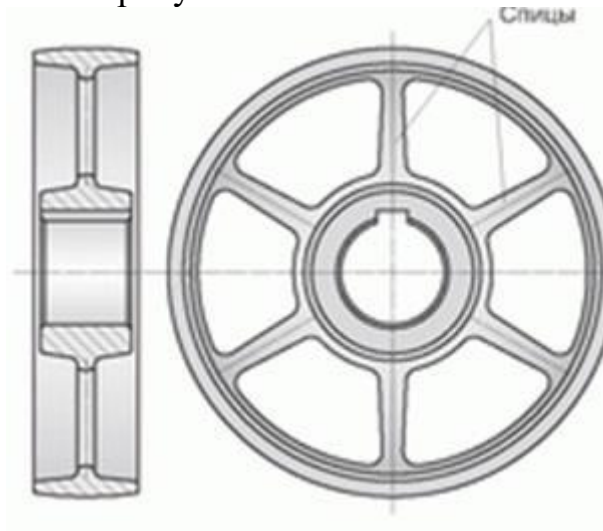
9. На рисунке изображено...
- о предварительное упругое растяжение ремня
 - о натяжение ремня перемещением одного шкива относительно другого
 - о натяжение ремня с помощью натяжного ролика
 - о плоскоременная передача

10. По сравнению с клиноременными передачами передачи зубчатым ремнем имеют особенности:

- ☐ нет необходимости в большом предварительном натяжении ремня
- ☐ передача работает по принципу зацепления, а не трения
- ☐ большие габариты
- ☐ повышенный шум

11.

На рисунке



изображен...

- ☐ шкив плоскоременной передачи
- ☐ шкив клиноременной передачи
- ☐ шкив передачи зубчатым ремнем
- ☐ звездочка цепной передачи

12.

Недостатки цепных передач:

- ☐ большие, чем у ременных передач, габариты
- ☐ невозможность легкой замены цепи
- ☐ отсутствие проскальзывания
- ☐ необходимость смазывания и регулирования
- ☐ повышенная шумность и виброактивность

Механический привод

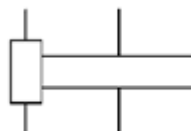
13.

Механическая передача является повышающей и называется мультипликатором при ...

- ☐ $u < 1, n_1 < n_2$
- ☐ $u > 1, n_1 > n_2$
- ☐ $u > 1, n_1 < n_2$
- ☐ $u < 1, n_1 > n_2$

14.

Как называется передача, кинематическая схема

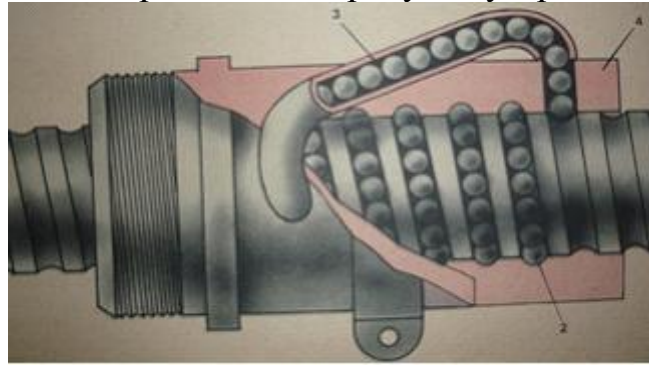


которой показана на рисунке?

- ☐ цилиндрическая
- ☐ коническая
- ☐ червячная
- ☐ планетарная

15.

Изображенное на рисунке устройство



называется...

- о передач винт-гайка качения
- о передач винт-гайка скольжения
- о волновой передач
- о винтовой передач

16.

Если частота вращения электродвигателя $n_{\text{ЭД}}=2950$ об/мин, а передаточное число привода $u_{\text{пр}}=10$, то частота вращения на выходе $n_{\text{ВЫХ}}$ равна...об/мин

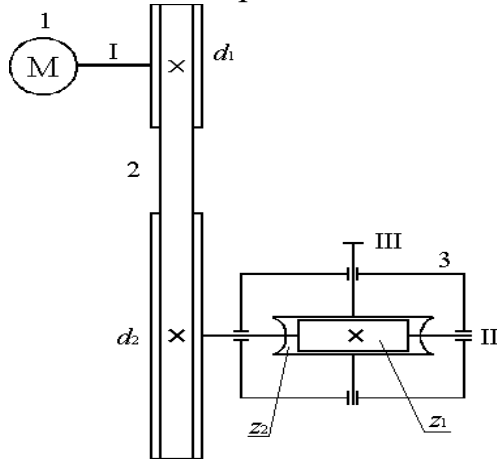
- о 2850
- о 3050
- о 295
- о 29500

17.

Передаточное число привода $u_{\text{пр}}$ можно рассчитать по следующей формуле: (Примечание: $n_{\text{ВЫХ}}, n_{\text{ЭД}}$ – частота вращения на выходе и электродвигателя соответственно; $T_{\text{ВЫХ}}, T_{\text{ЭД}}$ – вращающий момент на выходе и электродвигателя соответственно; $P_{\text{ВЫХ}}, P_{\text{ЭД}}$ – мощность на выходе и электродвигателя соответственно)

- о $u_{\text{пр}} = n_{\text{ВЫХ}} / n_{\text{ЭД}}$
- о $u_{\text{пр}} = n_{\text{ЭД}} / n_{\text{ВЫХ}}$
- о $u_{\text{пр}} = T_{\text{ВЫХ}} / T_{\text{ЭД}}$
- о $u_{\text{пр}} = P_{\text{ЭД}} / P_{\text{ВЫХ}}$

18. Изображенный на схеме привод относится к



типу...

- ☐ замедляющих вращение
- ☐ ускоряющих вращение
- ☐ преобразующих вращение в поступательное движение
- ☐ создающих качательное движение

19. КПД для многоступенчатой передачи вычисляется по формуле:

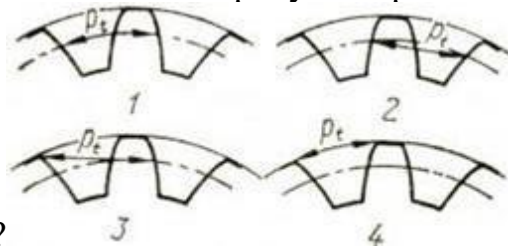
- ☐ $\eta = n_{эд}^{ac} \cdot P_{эд} / 9550$
- ☐ $\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots$
- ☐ $\eta = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \dots$
- ☐ $\eta = \beta_1 \cdot \eta_1 + \beta_2 \cdot \eta_2 + \beta_3 \cdot \eta_3 + \dots$

20. Каково назначение механических передач?

- ☐ вырабатывать энергию
- ☐ воспринимать энергию
- ☐ затрачивать энергию на преодоление внешних сил, непосредственно связанных с процессом производства
- ☐ преобразовывать скорость, вращающий момент, направление вращения

Зубчатые передачи

21. На каком рисунке правильно показан шаг



зацепления?

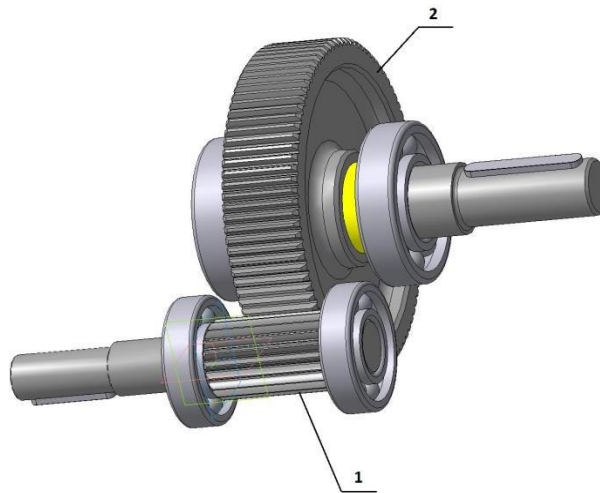
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

о 4

22. Как можно повысить нагрузочную способность зубчатого колеса?

- ☐ увеличить модуль
- ☐ улучшить материал
- ☐ увеличить его ширину
- ☐ увеличить диаметр за счет увеличения числа зубьев
- ☐ увеличить угол зацепления

23. Укажите неверное высказывание:



- о 1 – шестерня
- о 2 – ведомое колесо
- о изображена шевронная передача
- о $U_{12} = \frac{z_2}{z_1}$



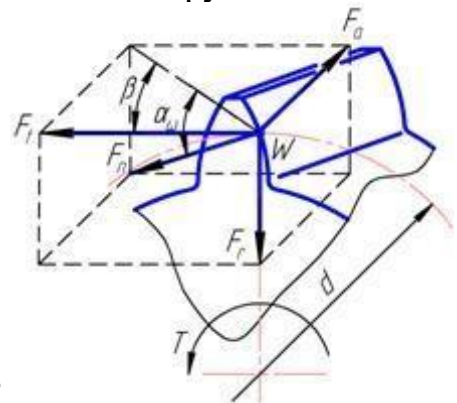
24. На рисунке изображена...

- о винтовая зубчатая передача
- о гипоидная зубчатая передача
- о червячная передача
- о ортогональная зубчатая передача

25. Формулой для определения модуля зубчатого зацепления для прямозубых цилиндрических колес является:

- o $m = \frac{P_t}{\pi}$
- o $m = \frac{P_t}{\pi \cdot \cos \beta}$
- o $m = \frac{P_t}{\pi \cdot \sin \beta}$
- o $m = \frac{P_t}{\cos \beta}$
- o $m = \frac{P_t}{\sin \beta}$

26. По какой формуле вычисляется окружная сила в



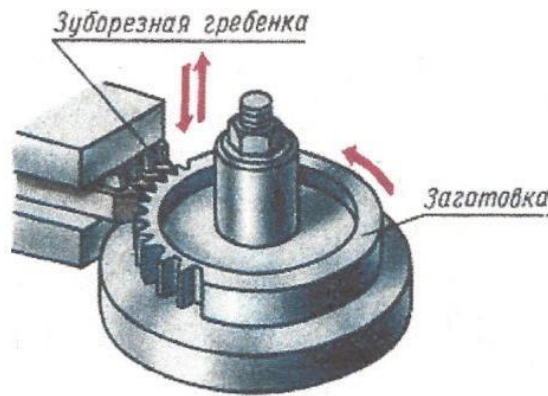
зацеплении косозубых зубчатых колес?

- o $F_t = F_n \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\cos \beta}$
- o $F_t = F_n \cdot \cos \alpha$
- o $F_a = F_t \cdot \operatorname{tg} \beta$
- o $F_a = F_t \cdot \operatorname{ctg} \beta$

27. Рассчитайте межосевое расстояние (мм) прямозубой передачи, если $z_1=20$; $u=2$; $m=5$ мм

- o 300
- o 150
- o 100
- o 200
- o 40

28. Метод изготовления зубчатого колеса на рисунке



называется...

- о копирование
- о обкатка
- о горячая накатка
- о фрезерование

Расчет и конструирование цилиндрических зубчатых передач

29. Укажите формулу для определения окружной скорости шестерни цилиндрической зубчатой передачи:

- о $V = \pi d_2 n_2 / 60000$
- о $V = T_1 \cdot n_1 / 9550$
- о $V = \pi d_1 n_1 / 60000$
- о $V = V_1 / \cos \gamma$

30. В формуле $a_w = K_a (u \pm 1) \cdot \sqrt[3]{\frac{T_{2H} \cdot K_{H\beta}}{u^2 \cdot \psi_{ba} \cdot \sigma_{HP}^2}}$ для определения

в проектном расчете на контактную прочность межосевого расстояния цилиндрической зубчатой передачи a_w укажите коэффициент, учитывающий неравномерность распределения нагрузки по длине контактных линий:

- о K_a
- о U
- о T_{2H}
- о $K_{H\beta}$

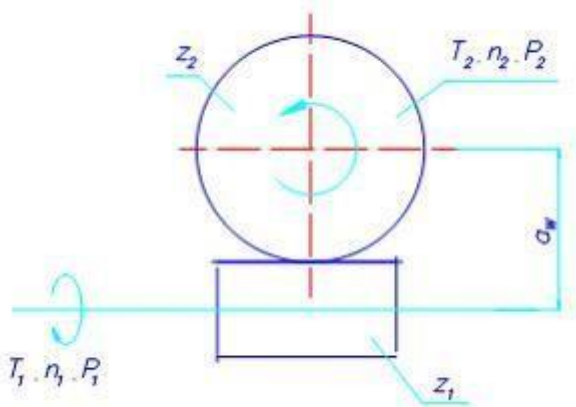
31. Укажите формулу, по которой определяется делительный диаметр шестерни прямозубой цилиндрической зубчатой передачи:

- о $d_1 = m \cdot Z_2$
- о $d_{a1} = d_1 + 2m$
- о $d_{f1} = d_1 - 2,4m$
- о $d_1 = m \cdot Z_1$

32. Какова максимально допустимая величина недогруза при расчете на контактную прочность цилиндрической зубчатой передачи?
- о недогруз не лимитируется
 - о 10%
 - о 15%
 - о 20%
33. Какое минимальное число зубьев должна иметь прямозубая шестерня, изготовленная без смещения, для обеспечения неподрезания профиля зубьев?
- о 11
 - о 13
 - о 15
 - о 17
34. Рассчитайте и укажите межосевое расстояние прямозубой зубчатой передачи без смещения если известны: $d_1=50\text{мм}$, $m=2\text{мм}$, $Z_1=25$, $U=4$:
- о 125 мм
 - о 250 мм
 - о 150 мм
 - о 10000 мм

Червячные передачи

35. Мощность на червяке P_1 червячной передачи с передаточным числом U и КПД η , вращающимися моментами T_1 на червяке и T_2 на колесе, при мощности на колесе P_2 , определяется



выражением...

- о $P_1 = P_2 \cdot \eta$
- о $P_1 = P_2 \cdot U$
- о $P_1 = \frac{P_2}{\eta}$

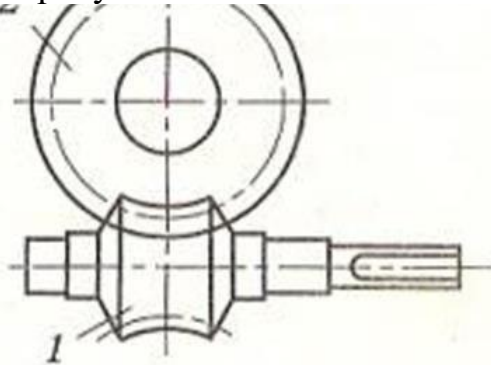
о $P_1 = \frac{P_2}{u}$

36. Отметьте основные достоинства червячной передачи:

- ☐ высокий КПД
- ☐ компактность
- ☐ плавность работы
- ☐ малошумность

37.

На рисунке



изображена...

- о глобоидная червячная передача
- о гипоидная червячная передача
- о передача с правым червяком
- о передача с левым червяком
- о винтовая передача

38. Чему равно передаточное отношение червячной передачи, если известно число зубьев червячного колеса $z_2=30$, число заходов червяка $z_1=1$ и коэффициент диаметра червяка $q=10$?

- о 30
- о 0,0333
- о 3
- о 0,1
- о 10

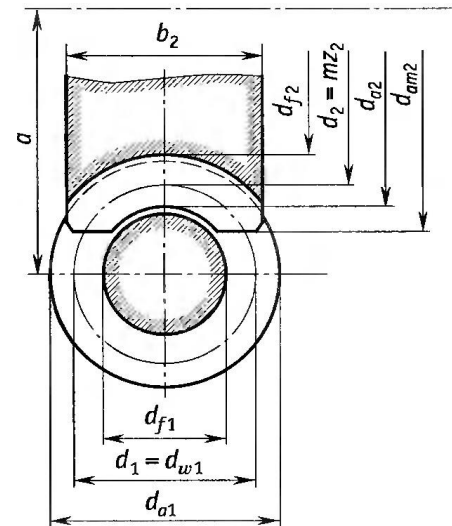
39. В каком диапазоне передаточных чисел применяются червячные передачи?

- о $u < 1$
- о $u \geq 1$
- о $u = 1 \div 8$
- о $u = 8 \div 80$

40. Применяются ли червячные передачи со смещением и если да, то за счет чего оно осуществляется?

- о только за счет червяка
- о только за счет червячного колеса
- о за счет и червяка, и колеса
- о не применяются

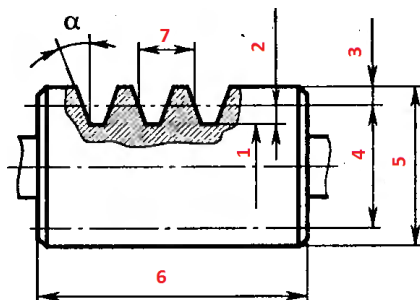
41. Укажите формулу, по которой определяется



делительный диаметр червячного колеса:

- о $d_2 = m \cdot Z_2$
- о $d_{f1} = d_1 - 2,4m$
- о $d_1 = m \cdot q$
- о $d_{a1} = d_1 + 2m$

42. Какой цифрой обозначен шаг витков червяка?



- о 3
- о 2
- о 1
- о 7

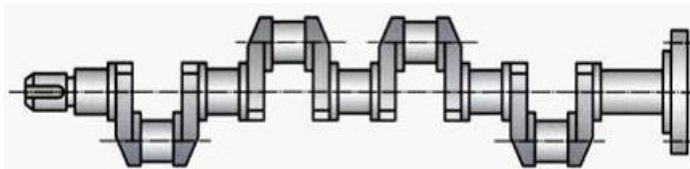
Валы и оси

43. Укажите соответствие:

⇔ гладкий вал---



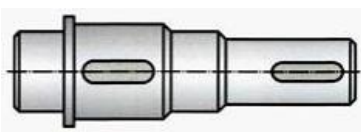
⇔ коленчатый вал---



⇔ гибкий вал---



⇔ ступенчатый вал---



44. Что называют цапфой?

- о опорные части валов и осей, через которые нагрузки передаются корпусным деталям
- о опоры, передающие только осевую нагрузку
- о опоры, расположенные только в средней части вала
- о закругленный переход между ступенями вала

45. Каковы причины поломок валов и осей?

- ☐ наличие концентрации напряжений, вызванными геометрическими очертаниями
- ☐ концентрация напряжений, вызванная обстоятельствами технологического или эксплуатационного характера: надрезы, следы обработки и др.
- ☐ перегрев
- ☐ напряжения растяжения-сжатия

46. Каковы основные критерии работоспособности валов?

- ☐ прочность
- ☐ жесткость
- ☐ виброустойчивость
- ☐ износостойкость

47. Вал, несущий на себе рабочие органы исполнительных механизмов, называется...

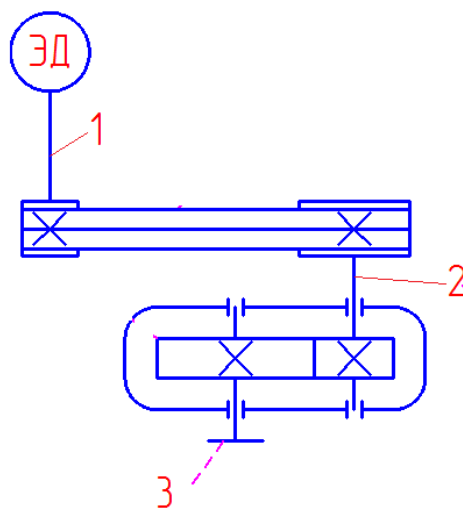
- о коренной
- о трансмиссионный
- о гибкий

о карданный

48. Поверхность, служащая для плавного перехода от одной ступени вала к другой выполненная с постоянным радиусом называется...

- о проточка
- о подточка
- о галтель
- о заплечик
- о буртик

49. На рисунке представлена схема привода общего назначения. Согласно схеме диаметр цапфы 2-го вала следует округлить



до ...

- о стандартного диаметра
- о ближайшего нормального линейного размера
- о ближайшего целого числа
- о размера внутреннего кольца подшипника
- о размера посадочного отверстия шкива
- о размера посадочного отверстия звездочки
- о размера посадочного отверстия полумуфты
- о размера посадочного отверстия полумуфты с учетом диаметра вала двигателя

50. При проведении проектного расчета вала $d \geq \sqrt[3]{\frac{T}{0,2[\tau]}}$

размер выходного конца вала необходимо получить в мм. Допускаемые напряжения на кручение подставляем в МПа. Укажите верную размерность параметра Т, входящего в представленную формулу

- о величина безразмерная
- о Н · м

- о Н · мм
- о Н (Ньютон)
- о м
- о мм

51. Какой диаметр определяется в проектировочном расчёте валов?

- о диаметр выходного конца
- о диаметр цапфы
- о диаметр под колесом
- о максимальный диаметр

52. Каковы **технологические** способы повышения выносливости валов?

- ☐ упрочнение материала термо- или химико-термической обработкой
- ☐ пластическое упрочнение (обкатка роликами, обдувка дробью)
- ☐ шлифование, полирование
- ☐ разгрузочные выточки
- ☐ галтели

Подшипники

53. Сепаратор в подшипнике ...

- о разделяет и направляет тела качения
- о увеличивает нагрузочную способность
- о уменьшает трение
- о направляет тела качения

54. Шариковый радиальный однорядный подшипник изображен на рисунке ...



а)



б)



в)



г)

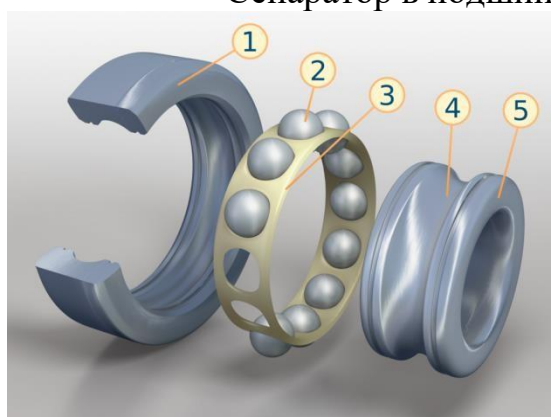
- о а)
- о б)
- о в)
- о г)



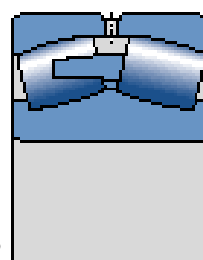
55. На рисунке изображено ...

- о радиальный роликовый подшипник
- о сепаратор с роликами игольчатого подшипника
- о самоустанавливающийся радиально-упорный роликовый подшипник
- о упорный роликовый подшипник

56. Сепаратор в подшипнике на рисунке изображен цифрой



- ...
- о 1
 - о 3
 - о 4
 - о 5



57. Что показано на рисунке?

- о роликоподшипник радиальный сферический двухрядный
- о шарикоподшипник радиально-упорный сдвоенный
- о шарикоподшипник радиальный двухрядный сферический
- о роликоподшипник упорный с короткими цилиндрическими роликами двухрядный



58. Что показано на рисунке?

- о шарикоподшипник упорный одинарный
- о шарикоподшипник упорный двойной
- о роликоподшипник упорный сферический
- о подшипник шарнирный

59. Изнашивание трущихся поверхностей отсутствует при _____ режиме трения:

- о жидкостном
- о полужидкостном
- о сухом
- о граничном

60. Режим жидкостного трения в подшипниках скольжения возникает при ... (h - толщина слоя смазки, R_{Z1} , R_{Z2} – высота микронеровностей втулки и цапфы)

- о $h < R_{Z1} + R_{Z2}$
- о $h = R_{Z1} + R_{Z2}$
- о $h > R_{Z1} + R_{Z2}$
- о $h = R_{Z1} - R_{Z2}$

61. Усталостное выкрашивание в подшипниках качения возникает при ...

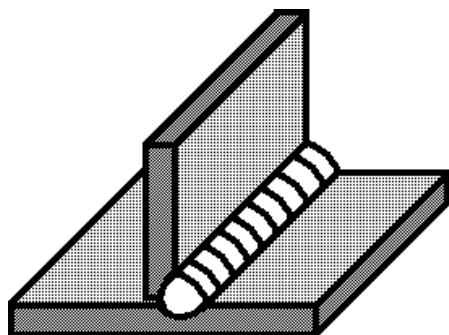
- о длительной работе в нормальных условиях
- о ударных и вибрационных перегрузках
- о неправильном монтаже (перекосе колец, заклинивании)
- о тяжелых нагрузках

62. Раскалывание колец и тел качения подшипников возникает при ...

- ☐ длительной работе в нормальных условиях
- ☐ ударных и вибрационных перегрузках
- ☐ неправильном монтаже (перекосе колец, заклинивании)
- ☐ тяжелых нагрузках

Неразъемные соединения

63. Какой вид сварного соединения изображен на рисунке?

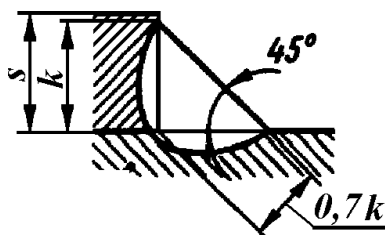


- ☐ стыковое
- ☐ нахлесточное
- ☐ угловое
- ☐ тавровое

64. К достоинствам сварных соединений относятся:

- ☐ высокая технологичность сварки, обуславливающая низкую стоимость сварного соединения
- ☐ снижение массы сварных деталей по сравнению с литыми и клёпаными на 25...30%
- ☐ коробление (самопроизвольная деформация) изделий в процессе сварки и при старении
- ☐ возможность создания в процессе сварки сильных концентраторов напряжений

65. На рисунке буквой k



обозначено...

- ☐ катет шва
- ☐ высота шва
- ☐ толщина свариваемого металла
- ☐ коэффициент свариваемости

66. Какими считаются соединения с гарантированным натягом?

- ☐ разъемными
- ☐ частично разъемными
- ☐ разъемными в некоторых случаях

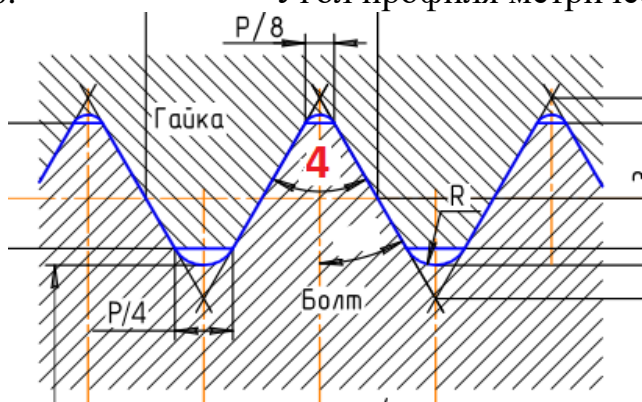
о неразъемными

67. Каковы недостатки при получении соединений с гарантированным натягом нагреванием втулки?

- ☐ смятие
- ☐ шабровка (частичное смятие шероховатостей)
- ☐ неравномерность деформаций деталей и повреждение их торцов
- ☐ возможность изменения структуры металла
- ☐ появление окалины
- ☐ коробление

Резбовые соединения

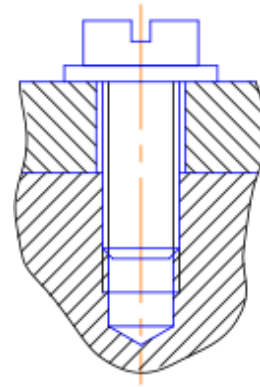
68. Угол профиля метрической резьбы (4) равен ...



- ☐ 20°
- ☐ 30°
- ☐ 45°
- ☐ 60°

69. В условное обозначение метрической резьбы на стержне входит ...

- ☐ внутренний диаметр резьбы
- ☐ наружный диаметр резьбы
- ☐ угол подъема витка
- ☐ угол профиля резьбы



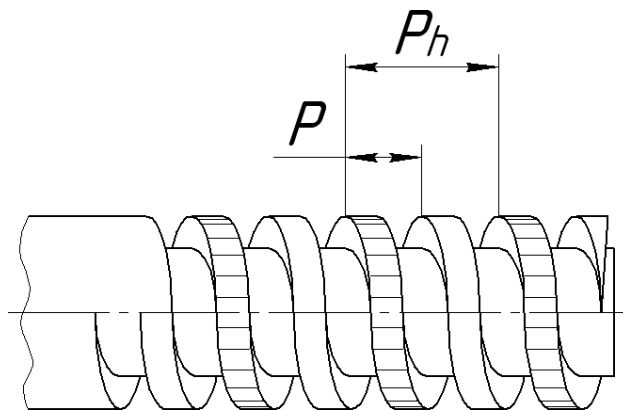
70. На рисунке изображено:

- ☐ болтовое соединение
- ☐ винтовое соединение
- ☐ шпилечное соединение
- ☐ неразъемное соединение

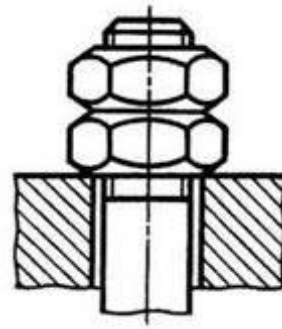
71. К ходовым резьбам относятся:

- ☐ метрическая
- ☐ трубная
- ☐ трапецеидальная симметричная
- ☐ трапецеидальная упорная
- ☐ прямоугольная

72. На рисунке изображена:



- ☐ ходовая резьба
- ☐ крепежная резьба
- ☐ упорная резьба
- ☐ трубная резьба

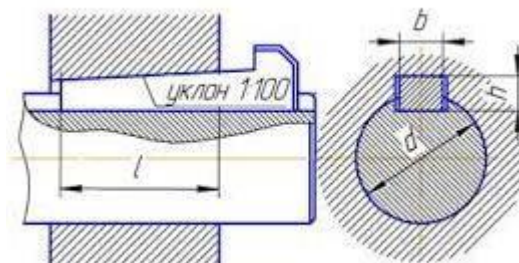


73. На рисунке изображено:
- о стопорение резьбового соединения контргайкой
 - о стопорение резьбового соединения пружинной шайбой
 - о стопорение резьбового соединения шплинтом
 - о стопорение резьбового соединения коническим штифтом

74. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате?
- о метрическую (треугольную)
 - о круглую
 - о трапецеидальную
 - о упорную

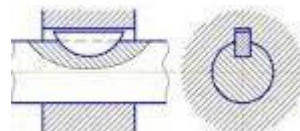
Разъемные соединения (шпоночные, шлицевые, штифтовые)

75. Какими гранями шпонки передается вращающий



момент?

- ☐ боковыми
- ☐ верхней
- ☐ нижней
- ☐ всеми гранями



76. На рисунке показано:
- о соединение сегментной шпонкой
 - о соединение призматической шпонкой
 - о соединение клиновой шпонкой
 - о соединение цилиндрической шпонкой

о штифтовое соединение

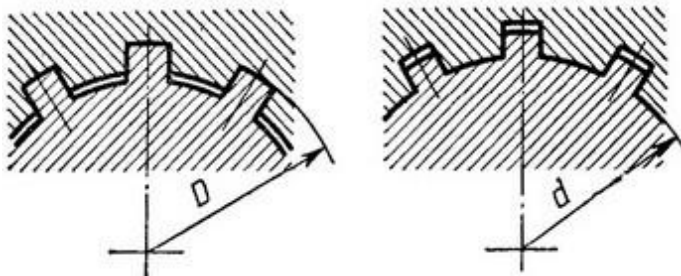
77. Какая шпонка больше всего ослабляет вал?

- о призматическая закладная
- о фрикционная
- о клиновая врезная
- о сегментная

78. Расчет показал, что шпонка в соединении перенапряжена. Что следует сделать?

- о перейти на другой типоразмер шпонки (увеличить сечение $b \times h$)
- о изменить материал шпонки
- о изменить посадку шпонки в ступице детали или на валу
- о увеличить число шпонок

79. Центрирование по наружному D и внутреннему d диаметрам шлицевых соединений с прямоугольными зубьями выбирают



- о для обеспечения высокой соосности вала и ступицы
- о для обеспечения подвижности
- о при тяжелых условиях работы
- о для обеспечения неподвижности

80. Основным критерием работоспособности шлицевых соединений является ...

- о сопротивление срезу шлицев
- о сопротивление изгибу шлицев
- о сопротивление выкрашиванию шлицев
- о сопротивление смятию и изнашиванию шлицев

81. Как выполняются шлицы на валах?

- ☐ сверлением и развертыванием
- ☐ фрезерованием
- ☐ долблением
- ☐ протягиванием
- ☐ строганием

82. Как выполняются шлицы в отверстиях?

- ☐ сверлением и развертыванием
- ☐ фрезерованием
- ☐ долблением
- ☐ протягиванием
- ☐ строганием

Процедура оценивания

- Отметка о зачете автоматически формируется на основе итогового рейтингового балла по результатам прохождения студентом дисциплины (учебного курса) в семестре в соответствии со Шкалой перевода рейтинговых баллов в отметки о зачете
- При выставлении оценки применяются следующие критерии оценки: «зачтено», «не зачтено».

Критерии оценки:

Шкала перевода рейтинговых баллов в традиционные оценки (отметки о зачете)

Рейтинговый балл	Традиционная оценка (отметка о зачете)
40-100	«зачтено»
0-39	«не зачтено»

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В процессе изучения дисциплины используется технология дистанционного обучения, включающая в себя перечень образовательных модулей, представляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии с помощью Интернет. В нее входят вебконференции, тестирования, обмен сообщениями по выполнению практических работ и т.д.

Методические указания

Перед выполнением практических и лабораторных работ студент должен проработать теоретический материал по теме работы, по результатам расчета оформить отчет.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

111.1. 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

11.2. 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.			

10.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

10.2. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Компасс-3D	250	Договор 652/2014 от 07.07.2014 (бессрочный)
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
3	Windows	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

10.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м2	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский,	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул.Белорусская, 16 в	17,1	1

№ п/ п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м2	Количество посадочных мест
	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	стулья преподавательские., Транспарант- перетяжка, системный блок			
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г- 401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	г.Тольятти, ул. Белорусская 14	84,8	16